

MARS 86/N° 62 - 26 F
ISSN 0183-4084
MICRO SYSTEMES
DOSSIER: DES PUCES DANS LA CHAMBRE NOIRE
APPRENEZ L'ORDINATEUR!
INFORMATIQUE APPLIQUEE/MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/LOGICIELS
PROGRAMME : LES MONTAGNES FRACTALES
TECHNOLOGIE : L'INTEL 8087
UN NOUVEAU PERIPHERIQUE : LE CD ROM
IMAGES ELECTRONIQUES: LES FRANÇAIS PASSENT LA TROISIEME
Suisse 8,00 FS • Belgique 185 FB • Italie 7000 LIRES • Espagne 500 PTAS • Canada Can. $ 3,25 • Luxembourg 196 FL



REVENDEUR EPSON HENGSTLER



L'Ericsson PC

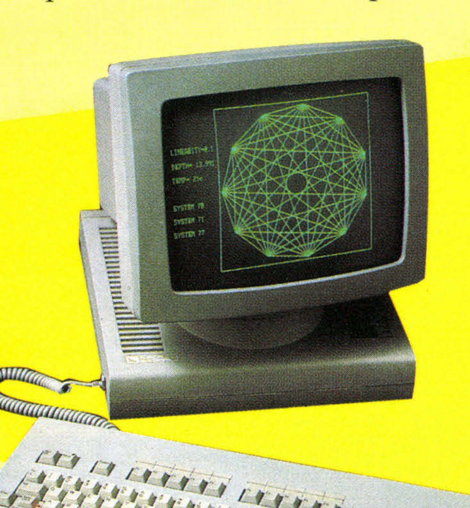
Micro-ordinateur
professionnel et compatible

- de 15 s

Temps maximum pour recopier les données d'une page écran !
LX 80, imprimante équipée d'interface pour connecter le Minitel.







LIBERTY

compatibles

Gamme
de consoles
tous systèmes.



Programme de la 2508 à la 27512 EPROMS, ainsi que les E EPROMS 2815-2816 48016.
Adaptateur par l'intermédiaire de la liaison parallèle pour les 8741-8748-8748H-8749-8755-68701-8744 8751H-8752H.

Liaison série et parallèle, 16 formats disponibles (ASCII, Intel, Edc, etc.).
INTEL 8, 16 et 32 bits.
Vitesse jusqu'à 19200 bauds,
RAM 64 K et 128 K.
Mode de programmation rapide pour 2764-27128-27256-27512.
Batterie de sauvegarde.
Possède un soft pour la réalisation des étiquettes.
Possibilité de télécommmander, toutes les fonctions (REMOTE CONTROL).
Calcule le temps d'accès des mémoires.

UNIVERSE 1000



Programmateur universel pour PAL - PROM - EPROM





Possibilité de connecter un simulateur EPROM 16K et 32K R.A.M.
Autres produits : mémoires (RAM-PROM-EPROM, etc.) service programmation de mémoires, disquettes, effaceur UV.





RAPY

68, rue de Paris - 93800 EPINAY-S/SEINE - Tél. (1) 48 26 47 45 - Télex 620 024.

SERVICE-LECTEURS N° 248

La solitude, ça ne vaut rien. Ni pour les hommes ni pour les ordinateurs.
Alors, donnez à votre micro le "chaînon manquant"!
Un modem, c'est tout simplement un nouvel art de vivre, un nouvel art de travailler. Connaître en un instant les cours de la Bourse ou l'heure de son train. Effectuer sans se déplacer toutes ses opérations bancaires.
Consulter l'une des 1500 banques de données internationales, l'un des 2500 serveurs du réseau Télétel. Jouer. Se cultiver... Demain faire ses courses!...
Avec les modems DIGITELEC INFORMATIQUE, toutes les portes de la communication, toutes les possibilités jusqu'ici réservées à l'informatique professionnelle sont à votre portée... pour un prix hypercompétitif!
DTL 2000 et DTL 2100 vous laissent le champ totalement libre : nombreuses fonctions d'exploitation, cartes modems aux différents standards, interfaces directes avec votre ordinateur...
Mettez votre micro à l'heure du monde!

MODEM INTELLIGENT DTL 2100

LE CHAINON MANQUANT





DTL 2000 LE MODEM MODULABLE

Agréé par les TELECOMMUNICATIONS

2 configurations :
– DTL V23 1200/75 bauds full duplex, 1200/1200 bauds half duplex, accès au réseau Télétel - téléchargement.
– DTL PLUS 1200/75 bauds, 75/1200 bauds, 300/300 bauds full duplex, 1200/1200 bauds half duplex (V23 + V21), accès aux réseaux Télétel et Transpac, téléchargement communication full duplex entre ordinateurs.
Interfaces pour : Amstrad 464/664/6128 - Apple II E, II +, II C - COMMODORE 64 - ORIC 1 et ATMOS - SINCLAIR SPECTRUM - RS 232C.
DTL 2000/V23 : 1490,00 F TTC.
DTL 2000/PLUS : 1990,00 F TTC.

Pour tout renseignement et pour recevoir une documentation complète sur les modems DTL 2100 et DTL 2000 de DIGITELEC INFORMATIQUE,
Téléphonez ou écrivez dès aujourd'hui à :
DIGITELEC INFORMATIQUE
Parc Club CADERA
33700 MÉRIGNAC Tél. : 56344492

DIGITELEC INFORMATIQUE
AVANCER, C'EST DEVANCER

DTL 2100 LE MODEM INTELLIGENT

Agréé par les TELECOMMUNICATIONS

– Appel automatique - réponse automatique permettant la constitution d'un serveur ou le transfert de données en différé.
– Compatible avec la plupart des standards internationaux de modulation FSK : accès aux réseaux Télétel, Transpac et aux serveurs nord-américains.
– Facile à utiliser, facile à configurer grâce à son microprocesseur incorporé.
– Même choix d'interfaces que pour le DTL 2000.
DTL 2100 : 2750,00 F TTC.

SERVICE-LECTEURS N° 162

diakomm. Bordeaux

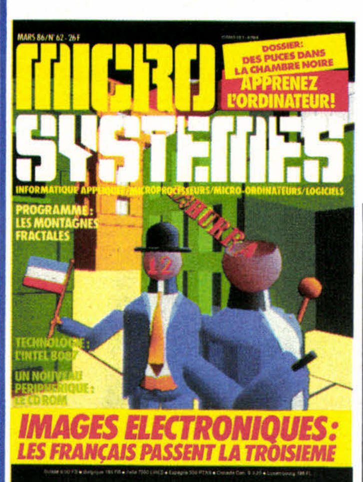


Image extraite d'une animation créée par Annik Hemery et réalisée sur un système GIXI Image II, logiciel Imagic 3D, calculateur IBM XT 512 Ko.

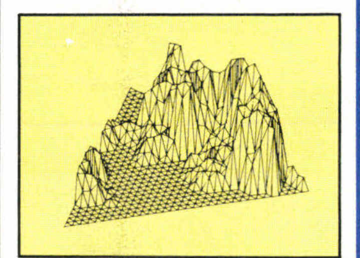
Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05
Télex : PGV 230472 F

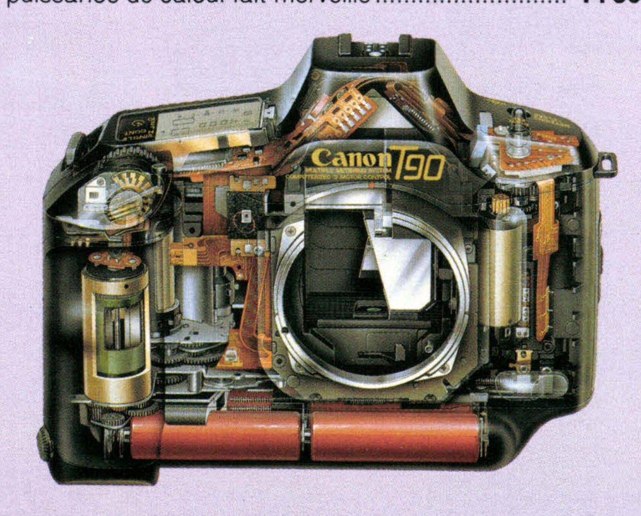
Dépôt légal : Mars 1986
N° d'éditeur 1358
Distribué par
SAEM Transports Presse.




SOMMAIRE N°
62


BASOR
TALOR




Canon T90

LASER SUPER PC

LASER SUPER PC
9.990 F T.T.C.

LASER SUPER PC 2
14.980 F T.T.C.

LASER SUPER PC 3
avec disque dur 20 Mo
28.980 F T.T.C.

LASER SUPER PC TURBO

TOUJOURS UNE LONGUEUR D'AVANCE !



VIDEO TECHNOLOGIE FRANCE
19, rue Luisant - 91310 Montlhéry
Tél. (1) 69.01.93.40 - Télex : 692 169 F

Documentation technique et liste des concessionnaires, sur demande.

SERVICE-LECTEURS N° 163

Pour recevoir une documentation, reporter le n° A 455 P. 85

MICRO SYSTEMES

P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Georges Pécontal

Rédacteur en chef adjoint :
Michel Fulgoni

Dessinateur-Conseiller technique :
Marc Guérin

Secrétaire de rédaction :
Ingrid Halvorsen

Secrétariat-Coordination :
Danielle Desmaretz
Martine Hosatte

Maquette : Laurent Marinot

Ce numéro a été réalisé avec la participation de :
P. Barbier, C. Buignet, A. Cappucio, H. Combe-Labiche, T. Courtois, J. Ferber, B. Henry, J.B. Lagrange, C. Lepecq, A. Mignot, M. Octet, C. Rémy, C. Roubertie, M. Rousseau, B. Vellieux.

Photos et illustrations :
J.M. Aragon, Colin-Thibert, D. Crêté, P. Metzger, P. Rémy.

Rédaction :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05

Publicité, Promotion :
S.A.P.
70, rue Compans
75019 Paris
Tél. : 42.00.33.05
Directeur de la publicité :
Jean-Pierre Reiter
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité :
Francine Fighiera
Secrétaire :
Michèle Cohen

Abonnements :
O. Lesauvage
Directrice de la promotion :
Mauricette Ehlinger
2 à 12, rue de Bellevue
Tél. : 42.00.33.05.
1 an (11 numéros) :
220 F (France),
365 F (Etranger)

EDITORIAL

L'année 1986 sera-t-elle celle de l'image de synthèse ?

D'un point de vue strictement professionnel, cela n'est certainement pas le cas. Les techniques infographiques sont, en effet, largement exploitées dans un grand nombre de domaines depuis longtemps (nous en avons montré la plus grande part lors du numéro spécial graphique de septembre 1985).

Pourtant, le grand public commence lui aussi à être concerné. D'un côté, les spécialistes de l'image informatique maîtrisant mieux leur art se font connaître (le mois de mars 1986 verra, à ce sujet, quatre émissions coproduites par l'INA et Antenne 2). D'un autre, les spécialistes de la publicité ont fait le grand saut, et leur production graphique est de plus en plus mâtinée d'électronique.

Ainsi sommes-nous et serons-nous de plus en plus, avec notamment l'apparition de nouvelles chaînes télévisées, envahis de ces mondes imaginaires dont les seuls ancrages à la réalité resteront la machine qui les aura synthétisés et le cerveau qui les aura pensés.

Préférant précéder la vague plutôt que d'être broyé par son déferlement, *Micro-Systèmes* va permettre à ses lecteurs de comprendre et – qui sait ? – d'apprendre les mécanismes présidant à la genèse de ce média naissant : l'image informatique. C'est l'objet de nos rubriques désormais régulières sur l'infographie ou sur le graphisme.

Sur ce thème, nous invitons nos lecteurs à la nuit des élections, le 16 mars 1986, qui sera animée à l'occasion de la manifestation *Parigraph* par ses exposants. Notre couverture préfigure quelque peu toutes les inventions qui pourront y être faites.

G. PECONTAL

6990 F TTC

imprimante et traitement de texte compris

Moniteur Monochrome

Ordinateur Personnel Traitement de Texte

PCW8256

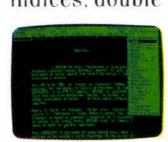
Office Automation

AMSTRAD

C'est la révolution dans le domaine de l'écriture et de l'informatique professionnelle : un système complet, performant et utilisable par tous à moins de 7000 F.

Ne cherchez plus : pour écrire, travailler ou étudier, vous ne trouverez rien d'équivalent même en payant 5 fois plus.

IL ÉCRIT. Le programme Locoscript* a été conçu pour exploiter la mémoire phénoménale du PCW 8256 et les extraordinaires possibilités de son imprimante (plus de 100 types d'écriture, alphabet grec, italique, souligné, gras, exposants, indices, double largeur, etc.). A l'écran, vous travaillez sur 32 lignes de 90 caractères à l'aide de menus déroulants en français et des fonctions couper-coller. Ses performances et sa simplicité d'emploi ont été saluées par toute la presse : en une heure vous savez l'utiliser, en une journée vous êtes un expert.

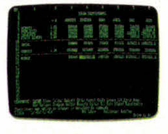


Lettres, factures, ou romans : le PCW 8256 accélère la création de tous les documents. Pendant l'impression, la machine est disponible pour un autre travail.

Locoscript traitement de texte en français (livré avec la machine)*

Traitement de texte Amstrad : votre secrétaire personnel

IL CALCULE ET IL GÈRE LES DOSSIERS. Le PCW 8256 est aussi un micro-ordinateur performant. Sa vaste mémoire (RAM 256 Ko, disquette 170 Ko par face et RAM-disque 112 Ko), ses capacités graphiques (système GSX) et son système d'exploitation (CP/M+) lui permettent d'utiliser les meilleurs logiciels professionnels (Multiplan* et DBase II* disponibles au quart de leur prix habituel !).



Pour ceux qui veulent programmer, le PCW 8256 est livré avec le puissant Basic Mallard et le langage éducatif DR Logo.

Multiplan *tableur professionnel (en option : 498 F ttc)*
DBase II* *base de données professionnelle (en option : 790 F ttc)*

Pour tout savoir sur le PCW 8256 et mettre rapidement du mordant dans votre travail et sur chaque bureau de votre entreprise, retournez-nous dès aujourd'hui le coupon ci-contre ou courez chez le distributeur Amstrad le plus proche.

*CP/M + DR Logo et GSX : marques déposées de Digital Research Inc. D Base II : marque déposée de Ashton Tate. Multiplan : marque déposée de Microsoft.

Merci de m'envoyer une documentation complète sur le PCW 8256

nom : ____________________

adresse : ____________________

____

Renvoyez ce coupon à
Amstrad France, BP 12
92312 Sèvres cedex
Ligne consommateurs :
46.26.08.83

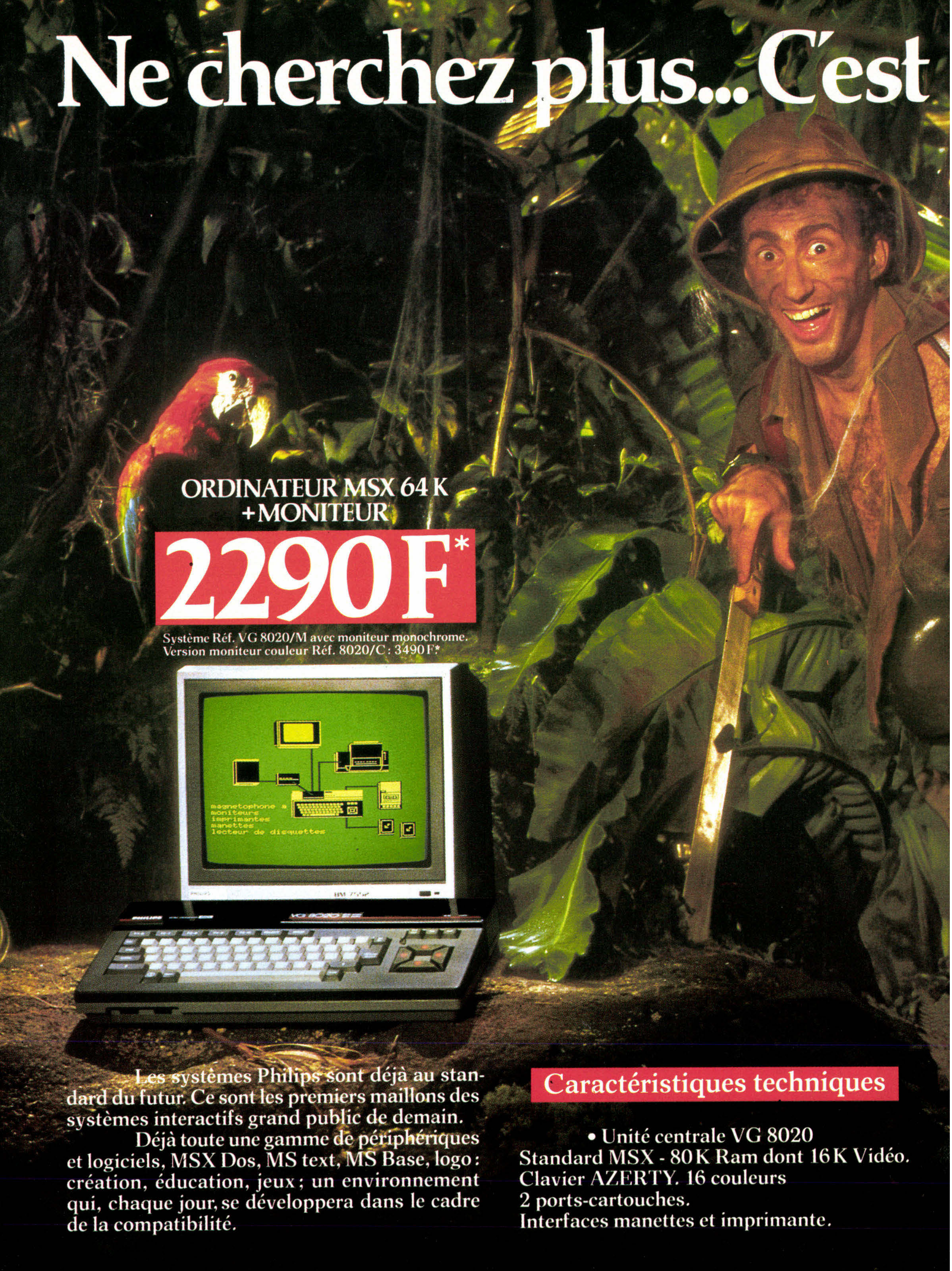
M Sy 62

AMSTRAD
LE MORDANT INFORMATIQUE.

Mendès-France M C

SERVICE-LECTEURS Nº 164


SIEL
86



Ne cherchez plus... C'est
ORDINATEUR MSX 64 K
+ MONITEUR
2290 F*
Système Réf. VG 8020/M avec moniteur monochrome.
Version moniteur couleur Réf. 8020/C : 3490 F*
magnetophone
moniteurs
imprimantes
manettes
lecteur de disquettes
PHILIPS
Les systèmes Philips sont déjà au standard du futur. Ce sont les premiers maillons des systèmes interactifs grand public de demain.
Déjà toute une gamme de périphériques et logiciels, MSX Dos, MS text, MS Base, logo : création, éducation, jeux ; un environnement qui, chaque jour, se développera dans le cadre de la compatibilité.
Caractéristiques techniques
• Unité centrale VG 8020
Standard MSX - 80 K Ram dont 16 K Vidéo.
Clavier AZERTY. 16 couleurs
2 ports-cartouches.
Interfaces manettes et imprimante.

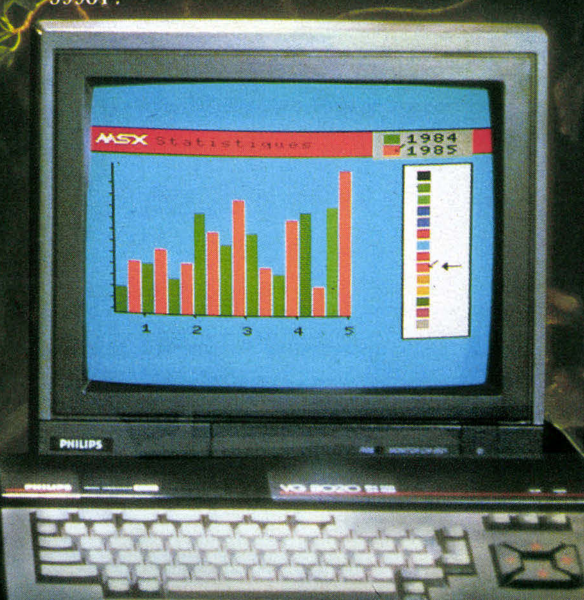
Philips le bon système.

ORDINATEUR MSX 64 K
+MONITEUR
+LECTEUR DE DISQUETTES

4490 F*

Système Réf. VG 8020/MD avec moniteur monochrome.
Version présentée moniteur couleur Réf. 8020/CD : 5990 F*

(*) Prix indicatif TTC au 2.01.86



HCM

- Moniteur monochrome vert 31 cm. BM 7552. Anti-reflets - Son - Bande passante > 22 MHZ.
- Moniteur couleur 36 cm CM 8521. Anti-reflets - Son - 390 x 285 points.
- Lecteur de disquettes VY0010. 3,5 pouces - Simple face. Double densité. 360 Ko Formaté.

PHILIPS



C'est déjà demain

SERVICE-LECTEURS N° 165

LA PAGE IBM COMPATIBLE



VOUS VENEZ ACHETER UN WENDY SANS DISQUE DUR,

VOUS L'AUREZ QUAND MEME ! gratuitement

SPECIAL XT avec nouveau clavier BUSINESS MULTITECH

Fabriqué par l'un des plus grands constructeurs d'ordinateur, ce compatible est d'une qualité et d'une précision irréprochables. Vendu avec 2 manuels de fonctionnement complets, l'un pour l'ordinateur, l'autre pour le MS DOS (fourni avec la machine). Bientôt disponible pour ces ordinateurs un réseau sophistiqué inter-connectant, une UC PXCT avec les nouveaux PC terminaux. (Logiciels avec licence).

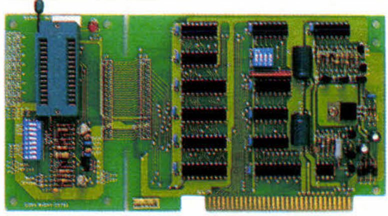
- MS DOS
- CP/M86
- Macro Assembler (manuels en anglais)
- Unité centrale Megaboard 640 K
- Carte couleur 640 × 260 ou carte type Hercule monochrome 720.
- Carte multifonction entièrement équipée (horloge temps réel), (2 ports série), (1 port parallèle)
- 1 carte printer parallèle
- **1 hard disk 5 Moctets**
- 1 drive 5"
- 1 carte floppy
- Option streamer
- Full compatible MS DOS
- Alimentation 150 W
- Clavier Azerty Multitech

15750F TTC

GARANTIE 1 AN

OPTION

10 Mo .... **5995F TTC**
20 Mo .... **7750F TTC**
Streamer 10 Mo .... **8910F TTC**
20 Mo .... **9800F TTC**



CARTE PROGRAMMATEUR E PROM pour IBM de 2716 à 27128

Permet la duplication ou le transfert de RAM vers EPROM.
Montée testée .... **1753F TTC**

LOT D'IMPRIMANTES OLIVETTI A JET D'ENCRE

- Interfaces parallèle et série
- 50 lignes/minute
- Graphique 880 points/ligne
- Matrice 7 × 7
- Impression bi-directionnelle
- 146 caractères/ligne
- Toutes fonctions

GENRE : étendu · compressé · emphasé.
BUFFER 1K.............................. ~~6800F~~ **1850F**

IMPRIMANTE SANS BRUIT !!

DISQUE DUR 20 MO pour IBM PC et XT et compatibles



KIT COMPLET

disque DUR 20 MO
demi-hauteur

CARTE CONTROLEUR, CABLE, FIXATIONS

9995F TTC

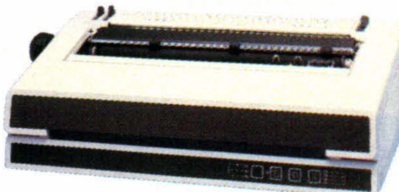
PENTASONIC PRESENTE UN DES MONITEUR MONOCHROME LES PLUS CHERS DU MONDE



«SPECIAL IBM»

- Résolution 1000 × 1000
- Ecran plat 14"
- Phosphore vert avec filtre polarisant blanc
- Entrée non composite (type hercules)
- Socle orientable

Stock limité



TRIUMPH ADLER

TA 170 D

Imprimante marguerite 132 colonnes de qualité professionnelle. 20 CPS. Bi-directionnelle. Roues standard. Interface parallèle type Centronic's.

Prix catalogue .... ~~8.420 F~~ TTC
Prix PENTASONIC .... **2.790 F TTC**
(Option : bac de chargement frontal .... **2.950 F TTC**

FANTASTIQUE

LIQUIDATION DE STOCK

CLAVIER DETACHABLE POUR «IIE» AZERTY (vrai)



POUR LE PRIX D'UN PADDLE NUMERIQUE SE BRANCHE A LA PLACE DE VOTRE CLAVIER EN QUELQUES SECONDES



- Frappe de touche type machine à écrire.
- 78 touches • Verrouillage électronique des fonctions «CAPS LOCK» et «NUM LOCK».
- Majuscules et Minuscules
- Auto repeat • «Azerty» vrai • Pavé numérique.
- Fonctions : pomme ouverte, pomme fermée
- Auto test • Béquilles d'inclinaison réglables.

795F

PENTASONIC

Penta 8 — 36, rue de Turin, 75008 Paris (Magasin)
Tél. : 42.93.41.33
Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy

Penta 13 — 10, bd Arago, 75013 Paris
Tél. : 43.36.26.05. Métro : Gobelins
(service correspondance et magasin)

Penta 16 — 5, rue Maurice-Bourdet, 75016 Paris (Magasin)
Tél. : 45.24.23.16. Télex 614 789
(Pont de Grenelle). Métro : Charles Michels

Magasins ouverts du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 (sauf Penta 8 qui ferme à 19 h)

COMPATIBLE IBM CI VIERGE



CARTE MEGABOARD

Du fait de la compatibilité avec l'IBM PC-XT cette carte dispose de 256 K de RAM, de 5 emplacements 2764 et de 7 slots plus un slot extensible BUS. Cette carte associée avec une carte vidéo peut fonctionner de façon autonome. Le BOOT en EPROM vendu séparément. C.I. vierge.

BIOS : **94,80F** **310F**



CARTE MULTIFONCTION

Cette carte comporte 4 fonctions :
- Extension RAM de 64 à 256 K par pas de 64 K octets
- 1 interface parallèle imprimante
- 2 ports série, type RS 232 C
- 1 horloge temps réel (sauvegardé par accumulateurs).

C.I. vierge **232,50F**



CARTE GRAPHIQUE COULEUR

Mode écriture : 25 lignes de 80 colonnes matricées 8 × 8. Mode graphique : huit couleurs en 200 × 300. Noir et blanc en 640 × 200. Les sorties N et B ou couleurs sont au standard international.

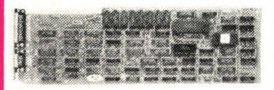
C.I. vierge **232,50F**

CARTE FLOPPY + IMPRIMANTE

Cette carte supporte tous les types de lecteurs 5" et autorise le montage de 1 à 4 drives. Elle est gérée par un UP765.

C.I. vierge **155F**

CARTE MONOCHROME GRAPHIQUE

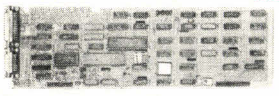


100% compatible avec des cartes type Hercules, elle permet du graphisme très haute résolution (2 pages 720 × 348) sur des moniteurs type IBM ou standards. Disponible également sur cette carte 1 interface parallèle. Montée testée garantie 3 mois.

2634F

COMPATIBLE IBM - CARTES MONTEES, TESTEES

CARTE GRAPHIQUE COULEUR



Compatible avec la carte «Hercules», elle assure une résolution maximum de 640 × 200. La majorité des logiciels la reconnaît, tels le «Lotus 123» ou le traitement de texte «IJ6». Elle est vendue montée et testée

2995F

CARTE MULTIFONCTION

Identique à la version en kit, cette carte se monte indifféremment sur tous les systèmes IBM ou compatibles.

2995F

CARTE HARD DISK

Cette carte peut être montée dans un IBM-PC, ou dans le système en kit. Elle permet de contrôler tous les disques durs de la famille ST506. Le logiciel de formatage et de reconnaissance est écrit sur des mémoires mortes. Son installation dans n'importe quel système IBM, ou compatible se fait en quelques minutes.

2495F



CARTE MERE SUPER XT MAIN BOARD

Carte mère type IBM PC/XT, 8 slots d'extension 640 K de RAM, ports clavier et son. Montée testée, garantie 3 mois.

3992F



CARTE CONTROLEUR DE DISQUETTES

Cette carte permet de commander de 1 à 4 drives de 48 ou 96 TPI (1 MO/drive). Montée testée garantie 3 mois.

1135F



CARTE SERIE IBM

2 ports RS 232 C.

1265F



CARTE INTERFACE PARALLELE **576F**

Disposant d'une sortie type TAXAN ou EPSON, cette carte autorise un branchement direct avec votre imprimante. Montée testée garantie 3 mois.

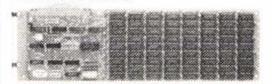


CARTE MONOCHROME GRAPHIQUE

Type «HERCULES».

232F avec disquette.

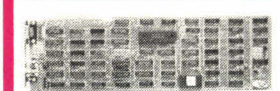
CARTE RAM



Carte mémoire 384 K (sans 4164) .... **834 F**
Carte mémoire 512 K (sans 4164) .... **996 F**
Montée testée garantie 3 mois.
Ces deux cartes permettent des extensions RAM par pas de 64 K sélectables par switch.
Disponibles également entièrement équipées
384 K complète .... **2778 F**
512 K complète .... **3588 F**

INTERFACE JOYSTICK

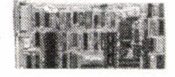
Montée testée garantie 3 mois **372F**



INTERFACE MULTIFONCTIONS I/O

Horloge temps réel - 2 ports série (1 optionnel) - 1 port parallèle (1 optionnel) - 1 port I/O gamme - 1 interface floppy. Montée, testée. Vendue avec câble.

1995F



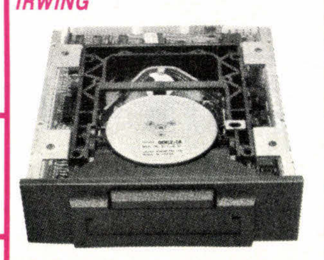
CARTE D'ENTREE/SORTIE

Horloge temps réel - 2 ports série (1 optionnel) - 1 port parallèle - 1 port I/O gamme.
Vendue avec câble
Montée, testée

1525F

ACCESSOIRES IBM

IRWING



SAUVEGARDE DE 10 MO POUR LE DISQUE DUR DE VOTRE IBM PC/XT ou COMPATIBLE

Utilisant des cartouches à déroulement rapide (10' pour un back up total), ce streamer se branche en quelques secondes à la place d'un lecteur 5" et permet de faire une sauvegarde totale ou partielle des 10 MO de votre disque dur. Fourni avec manuel et logiciel celui-ci sera «transparent» aux progiciels installés sur votre disque dur.

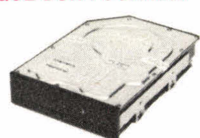
Prix 10 MO **8910F**

Prix 20 MO **9800F**

Installation gratuite sur votre IBM ou compatible.

Crédit immédiat chez PENTA (si acceptation) 20 % comptant de 3 à 36 mensualités

DISQUE DUR POUR IBM



De marque MITSUBISHI ce disque dur se présente sous la forme d'un lecteur Half-size d'une capacité de 12,75 MO. Associé à la carte HARD DISK, il se monte dans la majorité des ordinateurs compatibles IBM.

5995F

Disque 5 Mo quantité limitée .. **1730F**
10 Mo **5995F**
20 Mo **7750F**

CLAVIER TYPE IBM



Directement interchangeable avec le clavier d'origine, il est équipé de béquilles d'inclinaison, 84 touches en mode AZERTY que ses 10 touches de fonction rendent très agréable et complet.

Existe en version INFRAROUGE **867F**

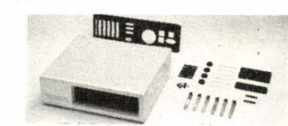
ALIMENTATION TYPE IBM



Alimentation à découpage avec contrôle de retour. Fournie avec ventillateur intégré à faible bruit et connecteurs type floppy, plus 1 connecteur pour le mégaboard (+ 5 CV, 15 A) (+ 12 V, 4 A) (− 12 V, 0,5 A).

1168F

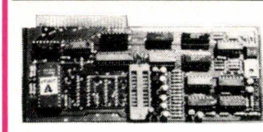
COFFRET TYPE IBM-PC



Coffret en tôle peinte avec capot sur charnière et béquille d'ouverture. Ses dimensions sont celles du coffret IBM. Il est fourni avec des caches en plastique (face avant floppy) et tous ses accessoires.

697F

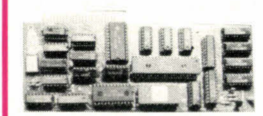
APPLE



PROGRAMMATEUR E-PROM

Cette carte vous permet de programmer les 2716-2732 et 2764. Elle permet également la duplication et le transfert RAM vers EPROM.

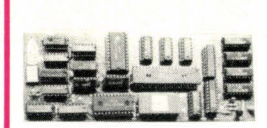
576F



CONTROLEUR DE DRIVE pour APPLE II et IIE

Cette carte est strictement compatible DOS 3.3. Elle utilise pour le codage de ROM fusible et peut driver 2 floppys.

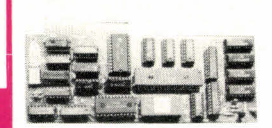
395F



CARTE 6522 pour APPLE II et IIE

Cette carte est indispensable quand vous désirez télécommander de votre Apple des périphériques (Relais, leds, contacts). Elle permet de définir 32 lignes en entrée en sortie ou panaché.

395F



CARTE SUPER-SERIE pour APPLE II et IIE

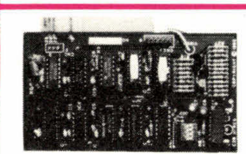
Cette carte vous permet de connecter toutes imprimantes séries ou périphériques genre **MODEM.** Elle travaille en full duplex jusqu'à 9600 Bds. Elle est vendue avec son câble.

759F

CARTE 80C pour APPLE II +

Cette carte est théoriquement compatible avec la majorité des logiciels **APPLE.** Elle se place sur la slot 3 et ne nécessite pas de disquette logiciel.

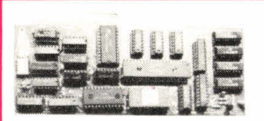
743F



CARTE RVB pour APPLE II +

Cette carte permet de brancher un moniteur couleur genre **TAXAN** ou en modifiant le branchement de la prise, un téléviseur péritel en 8 couleurs.

695F



CARTE EPSON APPLE II + et IIE

Cette carte permet d'interfacer les imprimantes **TAXAN** ou **EPSON** avec les fonctions hard copie.

576F



CARTE BUFFER APPLE II et IIE

Cette carte permet d'interfacer votre APPLE II E ou + avec toutes les imprimantes avec sortie type **EPSON** ou **CENTRONICS.** Les 64 K de RAM de l'interface serviront de mémoire tampon libérant votre ordinateur immédiatement. Complet avec câble.

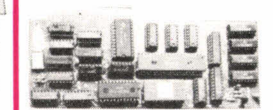
1270F



PROGRAMMATEUR ROM

Cette carte permet la programmation des mémoires fusibles de 256 × 4, 256 × 8, 512 × 4, 512 × 8, 1K × 4, 2K × 4.

1572F



CARTE LANGAGE 16 K pour APPLE II +

Disponible uniquement pour APPLE II + elle est utilisée essentiellement pour des applications langages type PASCAL

487F



CARTE Z80 sans CP/M

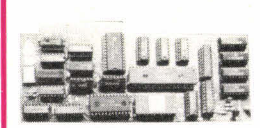
Les cartes Z80 vous permettent de travailler avec le code machine du **CPU Z80** ou à conditions d'acquérir les disquettes CPM d'avoir accès à cette très prolifique bibliothèque.

437F

CARTE HORLOGE pour APPLE II + et IIE

Cette carte vous donne la date et l'heure en temps réel et permet, par exemple, de déclencher des routines (MODEM) sans intervention manuelle.

785F



CARTE MUSICALE pour APPLE II + et IIE

Cette carte transforme votre APPLE II+ ou IIE en synthétiseur équivalent à beaucoup de machines professionnelles. Le son est obtenu grâce à 3 synthétiseurs monophoniques couplés. Chaque canal est contrôlé en volume.

850F

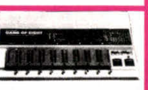
PERIPHERIQUES

PROGRAMMATEUR DE MEMOIRES SOFTY II TEXTE



2250F

GANG OF EIGHT



5934F

DATAMAN, père du SOFTY, propose maintenant son nouveau programmateur de mémoire : The gang of eight. Celui-ci permet la duplication ou la programmation des EPROMS type 2716-2732-2732A-2532-2764-27128-27256 en 21 V, en 25 V ou avec un Vpp variable jusqu'à 12,5 V. Les temps de programmation sont réduits de 80% grâce à l'utilisation de nouveaux algorithmes. Avec liaison RS 232.

MICROFAZER BUFFER d'IMPRIMANTES

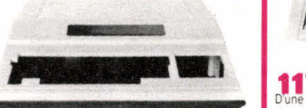


Buffer d'imprimante de 16 jusqu'à 128 K.
Cet interface série ou // (à préciser) se branche directement sur votre imprimante et permet la buffarisation de vos données. Cela veut dire que qu'elle que soit la vitesse du printer (un modem, plotter), après quelques secondes, votre ordinateur redeviendra disponible, les données à transmettre n'étant plus dans votre RAM mais dans la RAM du Microfazer.

Monté, testé 16 K // → // **2310F**

128 K // → // ....
Existe en version série → série. **3970F**

COFFRET APPLE



Dimensions identiques au coffret APPLE. Vendu avec ou sans découpe numérique **698F**

LECTEUR DE DISQUETTES 5 POUCES POUR IBM OU AUTRES



500 DF DD 48 TPI **1572F**

1MO DF DD 96 TPI **1950F**

Caractéristiques
- track to track 3mS
- demi hauteur (41mm)
- verrouillage de porte
- guidage de têtes par suspension à cadre tendu.
- commutation 48/96TPI
- moteur à induction (pas de courroie)

SUPER PROMO



Disquette 5" SFDD

7,50F

JOYSTICK* pour APPLE II + et IIE

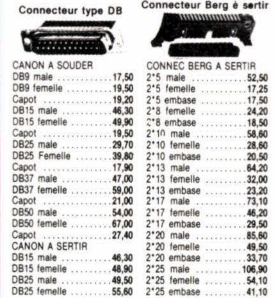
192F



JOYSTICK avec 4 switches de commande et verrou de fonctionnement. Axe sur bague métallique. Suffisamment solide pour résister à vos chers bambins.

* Dispo également pour IBM

LA CONNECTIQUE CHEZ PENTASONIC



CANON A SOUDER	
DB9 male	17,50
DB9 femelle	19,50
Capot	19,20
DB15 male	46,30
DB15 femelle	49,90
Capot	19,50
DB25 male	29,70
DB25 Femelle	39,80
Capot	17,90
DB37 male	47,00
DB37 femelle	59,00
Capot	21,00
DB50 male	54,00
DB50 femelle	67,00
Capot	27,40
CANON A SERTIR	
DB15 male	46,30
DB15 femelle	48,90
DB25 male	49,50
DB25 femelle	55,60

CONNEC BERG A SERTIR	
2*5 male	52,50
2*5 femelle	17,25
2*5 embase	17,50
2*8 femelle	24,20
2*8 embase	18,50
2*10 male	58,60
2*10 femelle	28,60
2*10 embase	20,50
2*13 male	64,20
2*13 femelle	32,00
2*13 embase	23,20
2*17 male	73,10
2*17 femelle	46,20
2*17 embase	29,50
2*20 male	85,60
2*20 femelle	49,50
2*20 embase	33,70
2*25 male	106,90
2*25 femelle	54,10
2*25 embase	41,10

CONNECTEUR DIL	
14 broches	12,00
16 broches	18,00
24 broches	23,70
40 broches	39,90
CONNECTEUR DIN	
5 broches male	2,80
5 broches femelle	3,20
5 broches embase	2,30
6 broches male	2,90
6 broches femelle	2,80
6 broches embase	2,80
7 broches male	4,20
7 broches femelle	4,30

CONNECTEUR JACK	
2.5 male mono	2,80
2.5 femelle mono	2,00
2.5 embase mono	2,50
3.5 male mono	2,25
3.5 femelle mono	2,00
3.5 embase mono	2,50
3.5 male stéreo	7,50
3.5 femelle stéréo	6,50
3.5 embase stéréo	7,20
6.35 male mono	4,10
6.35 femelle mono	4,00
6.35 embase mono	6,80

FLOPPY 5" APPLE



1390F

Ces floppys travaillent à une vitesse supérieure à celle des lecteurs standards et ont, grâce à leur entrainement direct et leur suspension à cadre tendu, une meilleure fiabilité.

CLAVIER APPLE II +

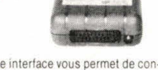


1173F
D'une esthétique très moderne, ce clavier est doté d'une électronique sophistiquée. Sans Basic et DOS 3.3 il a 50 fonctions pré-programmées (save, delet etc.) et également 10 fonctions pré-programmables.

941F
Identique au clavier ci-dessus mais sans habillage, il s'intègre parfaitement dans les coffrets type APPLE avec découpe numérique.

839F
Sans habillage, ni clavier numérique ce clavier se monte, en cas d'accident directement dans des coffrets d'origine APPLE.II. Il a évidemment les mêmes fonctions, que les claviers décrits ci-dessus.

VIDEO MATCH



549F

La technologie de cette interface vous permet de convertir la sortie PERITEL de n'importe quel ordinateur en sortie UHF et vous permet de préserver la qualité de l'image.

MONITEURS "TAXAN" RGB EX 2950F



Moniteur couleur entrée RVB. Bande passante vidéo 15 MHz. Résolution horizontale 380. Résolution verticale 262.

RGBII 3350F
Moniteur couleur entrée RVB. Bande passante vidéo > 15 MHz. Résolution horizontale 510. Résolution verticale 262.

MODEM 1200/1200 - 1200/75 DIGITELEC

Avec APPEL et PRISE de LIGNE AUTOMATIQUE
Disponible en 3 versions (APPLE II, IIE et RS232C), ce modem permet tous types de liaison à la vitesse de 1200 Bds et également une connection directe sur le réseau télétel à la vitesse de 1200/75 Bds. Il est équipé d'origine d'une prise de ligne automatique avec composition du numéro et dans le cas où il est branché en destinataire d'une prise de ligne automatique par détection de sonnerie. Il peut être équipé, en option, d'une carte décodage pour commande d'appareil électrique.

DTL V23 APPLE II et II E avec logiciel **1490F**

Modèle DTL V23 RS 232C sans logiciel **1490F**

VENTILATEUR APPLE II et IIE



350F

Quand votre APPLE est chargé en cartes d'extension, il a besoin d'un meilleur refroidissement. APPLE FAN est un ventilateur carrossé qui se fixe à l'extérieur et ne nécessite aucun perçage pour sa fixation.

ATTENTION NOUVELLE ADRESSE PENTA 8 36, rue de Turin

MICROPROCESSEURS

N 8T 26	19,40	MC 6674	117,60
N 8T 28	19,40	MC 6800	58,00
N 8T 95	13,20	MC 6801	175,20
N 8T 97	13,20	MC 6802	65,00
N 8T 98	19,20	MC 6809	119,40
74 S287	55,30	MC 68B09	125,00
EF 9340	170,00	MC 6810	24,00
EF 9341	105,00	MC 6821	26,40
EF 9364	130,00	MC 6840	61,30
EF 9365	495,00	MC 6844	116,60
EF 9366	495,00	MC 6845	138,50
UPD 765	326,40	MM 6846	69,60
ADC0804	63,50	MC 6850	26,50
ADC0808	156,00	MC 6860	172,80
AY 1013	69,00	MC 6875	128,90
AY 1015	93,60	MI 7611/6331	48,00
AY 1350	114,00	AM 7910	408,00
MC 1372	54,70	SCMP 600	210,00
WD 1691	220,00	MI 8080	60,90
FD 1771	225,00	MI 8085	91,80
FD 1791	354,00	COM8126	202,30
FD 1793	398,00	INS8154	176,00
FD 1795	398,00	INS8155	117,60
BR 1941	198,00	81 LS95	23,80
MM 2114	32,00	81 LS96	28,00
WD 2143	178,80	81 LS97	17,60
AY 2513	127,00	MI 8088	254,00
MM 2532	97,00	MI 8212	34,80
LS 2538	49,80	MI 8214	55,20
MM 2708	87,60	MI 8216	50,20
MM 2716	46,80	MI 8224	58,80
MM 2732	102,00	MI 8228	48,25
MM 2764	155,90	MI 8237 A-5	131,00
MC 3242	157,20	MI 8238	50,80
MC 3423	15,00	INS8250	242,00
MC 3459	25,20	MI 8251	145,00
MC 3470	85,50	MI 8253	68,50
MC 3480	120,40	MI 8255	46,20
TMS4044	56,50	MI 8257	52,15
MM 4104	56,50	MI 8259	58,20
MM 4116	24,70	MI 8279	185,50
MM 4118	47,50	MI 8284	73,20
MM 4164	17,00	MI 8288	180,00
MM 4416	86,50	DP 8304	45,60
MM 4516	98,40	MI 8530	298,00
MM 5841	48,00	MC 8602	38,80
MM 6116	108,00	AY 8910	144,00
MM 6264 P15	156,00	AY 8912	97,50
MM 6300	23,10	FD 9216	129,60
MM 6402	96,00	MC14411	155,90
MM 65C02	196,00	MC14412	178,00
MM 6545	118,80	Z80 CPU	72,00
MC 6502A	124,80	Z80 PIO	58,00
MC 6522A	107,50	Z80 CTC	58,00
MC 6532A	145,00	Z80 DMA	190,00
MM 6551	127,20	Z80 CIO	160,00

IMPRIMANTES

TABLE TRACANTE 4 COULEURS POUR APPLE et IBM



Caractéristiques :
- Papier friction ou film en A3, A4, B4, B5 ou format lettre.
- 4 couleurs
- Vitesse 200 mm/s en axial et 280 mm/s en radial.
- 5 cp/s en mode écriture
- Interface série et parallèle en standard
- Alimentation 220 V
- 44 commandes sous BASIC

6950F

LA PERFECTION MECANIQUE TAXAN

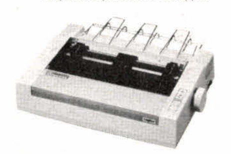


Grâce à sa qualité courrier exceptionnelle cette imprimante remplacera avantageusement les marguerites dans la majorité des cas. Une mécanique très sophistiquée permet l'utilisation feuille à feuille avec introduction type machine à écrire.
Compatible 100 % avec EPSON

KP 810 ....**3990F**
KP 910 ....**7926F**

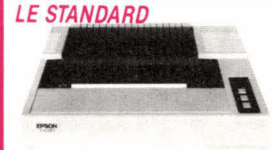
COMPATIBLE TAXAN

Imprimante FT 5002
Caractéristiques : • Sélection ASCII standard ou mode IBM par switch. • Buffer 1 K en mode parallèle. • Vitesse 120 cp/s. • 8 modes de caractères. • Soulignement et surlignement. • Friction/traction. • Graphisme haute résolution. • Hard copy d'écran (si interface en conséquence). • Interface parallèle type CENTRONICS (série en option). • Qualité courrier.
Disponible pour IBM ou Apple



Prix incroyable **2999F**

LE STANDARD



Caractéristiques :
• 160 cpS bi-directionnel. • Graphique haute résolution. • Papier friction ou traction (papier en rouleau pour la friction). • Impression qualité courrier. • Interface parallèle. • caractères accentués.

FX80 ....**4380F**
FX100 ....**8300F**

MM 4164

Les 9 ....**135F**

APPLE

MATERIEL APPLE 2C

Promotion APPLE 2C Noël	9990,00
A2M4050Z floppy pour IIC	2592,00
Souris pour APPLE IIC	890,00
A2M4090Z moniteur A//C	1950,00
A2M4021 stand moniteur APPLE IIC	358,00
Sac pour moniteur 2C	353,00
Sac APPLE 2C	394,00
Kit Imagewriter APPLE 2C	362,00
A2C4312 câble image II - APPLE 2C	177,00

MATERIEL APPLE 2E ET 2+

APPLE IIE 64K	6925,00
Moniteur APPLE	1522,00
A2M0044EF floppy avec contrôleur	2930,00
A2M003E floppy sans contrôleur	2650,00
A9M0108 Duodisk + A2T0108F kit	5787,00
A2M2053Z Unidisk APPLE	4650,00
F2C35 contrôleur APPLE 2E Unidisk	748,00
A2B0044 carte super série	1360,00
A2B2022F carte 80C APPLE IIE	1250,00
A2B2023F carte 80C 64K RAM	2379,00
F2CM1 carte Peritel APPLE 2E	2449,00
A2B0021 carte parallèle	1295,00
D2B0034 horloge Thunderclock	1060,00
F2SC001 Z80 et CP/M IIE et II++	3100,00
A2B001 carte proto APPLE	165,00
A2M2003 clavier num APPLE IIE	1290,00
A2M2052F kit APPLE 2E vers 2C	933,00
A2C0352 kit image writter APPLE 2E	272,00
A9C0313 câble image II - APPLE 2E	177,00
A2B0015 carte IEEE APPLE	3039,00
Souris pour APPLE IIE	1190,00
F2MOD01 modem universel APPLE	2537,00

MATERIEL MACINTOSH

M2128F MACINTOSH 128 K sans image	18990,00
MACINTOSH 512K sans image	25900,00
MO130 disque suplémentaire MAC	4230,00
MO120 clavier numérique	880,00
MO200 sac de transport	485,00
KIT extension MAC 128K vers 512K	8130,00
MO150 kit Imagewriter MACINTOSH	471,00
MO 185 cable image II MACINTOSH	177,00

COMMODORE 64

C 64 (PAL) Micro-ordinateur universel : plus de 6.000 logiciels.
Microprocesseur 6510.
Mémoire RAM : 64 Ko........ **2490F**

INTERFACE PAL/PERITEL (PVP 80)

595F

UNITES DE DISQUETTES

1541. Unité de stockage de programmes et de données. Capacité de 170 Ko sur disquette de 5 pouces 1/4. Connectable sur C 16, C 64, C PLUS 4

2950F

L'EXTRAORDINAIRE C + 4 PAL



Micro-ordinateur avec 4 logiciels résidents : microprocesseur 7501, mémoire RAM : 64 Ko.

1990F

Le Plus/4 intègre quatre programmes d'application : un programme de traitement de texte, pour la création de lettres ou de rapports ; un tableur pour la planification financière ; une base de données pour la création et la gestion de fichiers ; un logiciel graphique pour la visualisation de données sous forme de diagrammes et histogrammes. Le commodore Plus/4 est l'outil professionnel idéal dans le domaine financier pour la comptabilité et la gestion des petites et moyennes entreprises.

L'ORDINATEUR REVOLUTIONNAIRE D'ATARI LE JACKINTOSH

8990F TTC

LIVRE D'ORIGINE AVEC :
• 1 UC 68000 16/32 bits • 1 écran graphique • 1 lecteur 3, 1/2" • 1 clavier AZERTY • Set de 4 logiciels
Connecteurs intégrés : RS 232 C. Parallèle «Centronic». Interface disquettes. Interface disque dur. Modulateur HF. Vidéo Haute résolution. Sortie RVB. Interface MIDI. Port pour cartouches et extensions ROM. Manette de jeux et/ou souris.

PENTASONIC

SERVICE CORRESPONDANCE
Les commandes passées avant 16 heures sont expédiées le soir même*.
**sauf évidemment si nous sommes en rupture de stock.*
TELEPHONEZ AU 43.36.26.05.



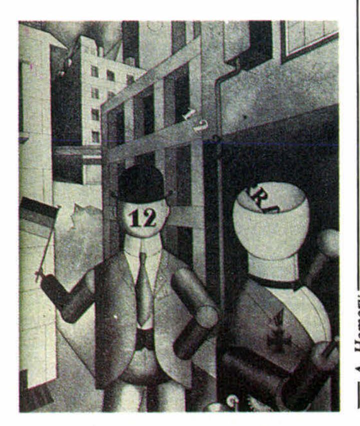
Ballade dans un tableau

Les images présentées dans cet article sont extraites de « Têtes creuses », une animation en images de synthèse de 43 secondes, réalisée par Annik Hemery.

Partant de la reconstruction synthétique d'un tableau du peintre allemand Georg Grosz - *Les Automates républicains,* Musée d'art moderne de New York, 1920 – « Têtes creuses » explore l'univers de ce peintre visionnaire du dadaïsme berlinois des années 20.

A l'origine de cette animation, une simple curiosité, une tentation évidente d'entrer dans un tableau, d'en découvrir les vues cachées. Les reconstitutions planimétriques, habituelles aux historiens d'art, sont satisfaisantes si l'on veut éclairer la composition d'une œuvre, mais elles ne libèrent en aucune sorte l'univers potentiel contenu dans une perspective. Lancer les machines dans un tableau est alors une expérience étonnante.

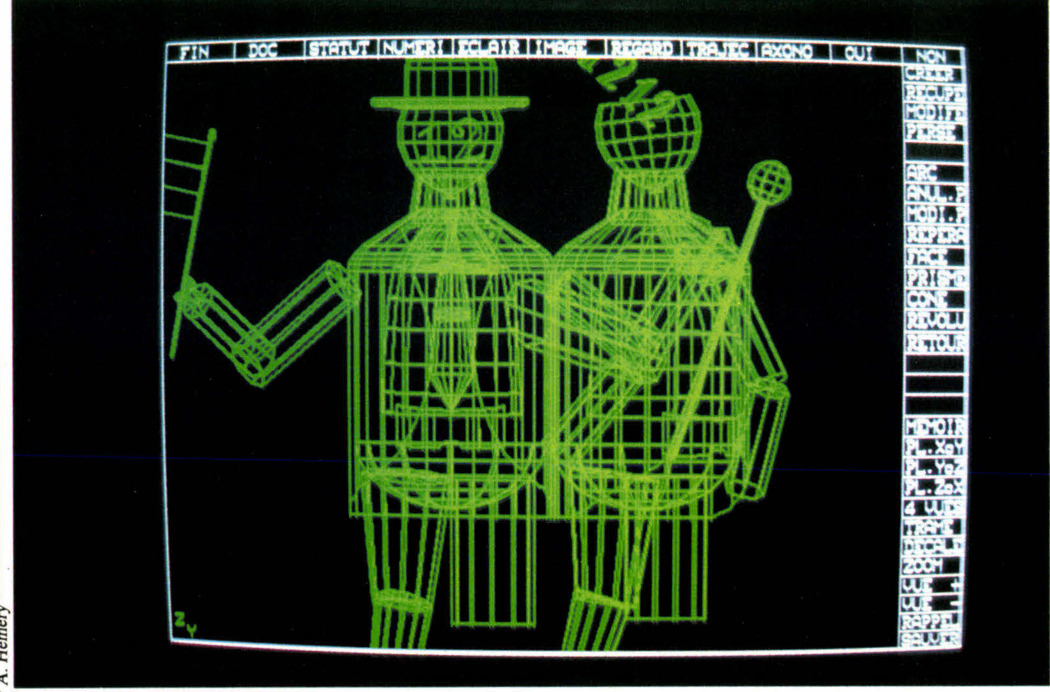
Les modèles tridimensionnels sont extrapolés à partir de la perspective subjective du peintre. Toutes les parties du décor – rue, place – sont dérivées d'éléments existants ou bien totalement recrées. La perspective sert de vue de contrôle et fait clairement ressortir les libertés prises par l'artiste sur sa scène. Les





A. Hemery

Extrait de l'animation.



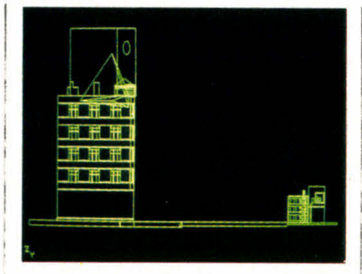
A. Hemery

Vue filaire des personnages.



Aperçu du Line Test.





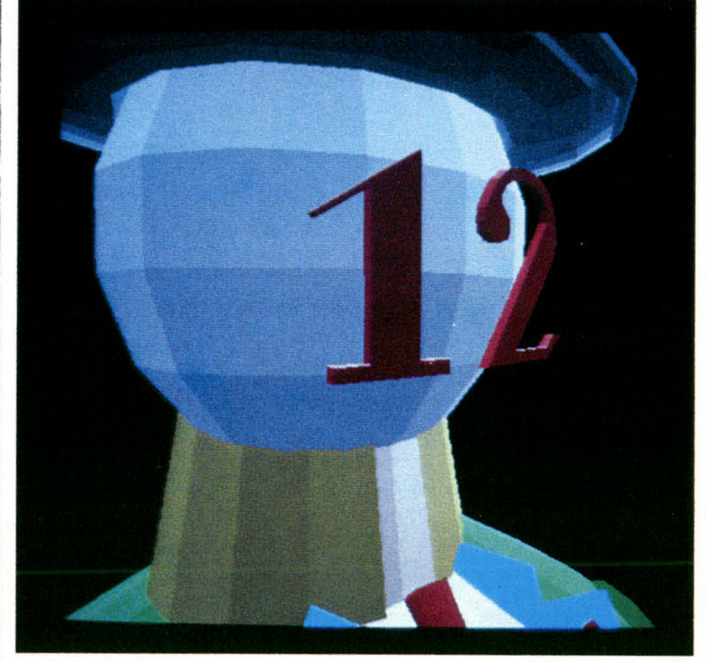
bâtiments sont disproportionnés par rapport aux premiers plans. Les vues latérales en font clairement ressortir l'étonnante juxtaposition.

L'animation de la scène est réalisée automatiquement par le système en fonction d'une trajectoire. Celle-ci donne lieu à de multiples line tests, filaires ou en facettes pleines. C'est une préfiguration saccadée du montage définitif qui assemblera parfaitement les images lisses.

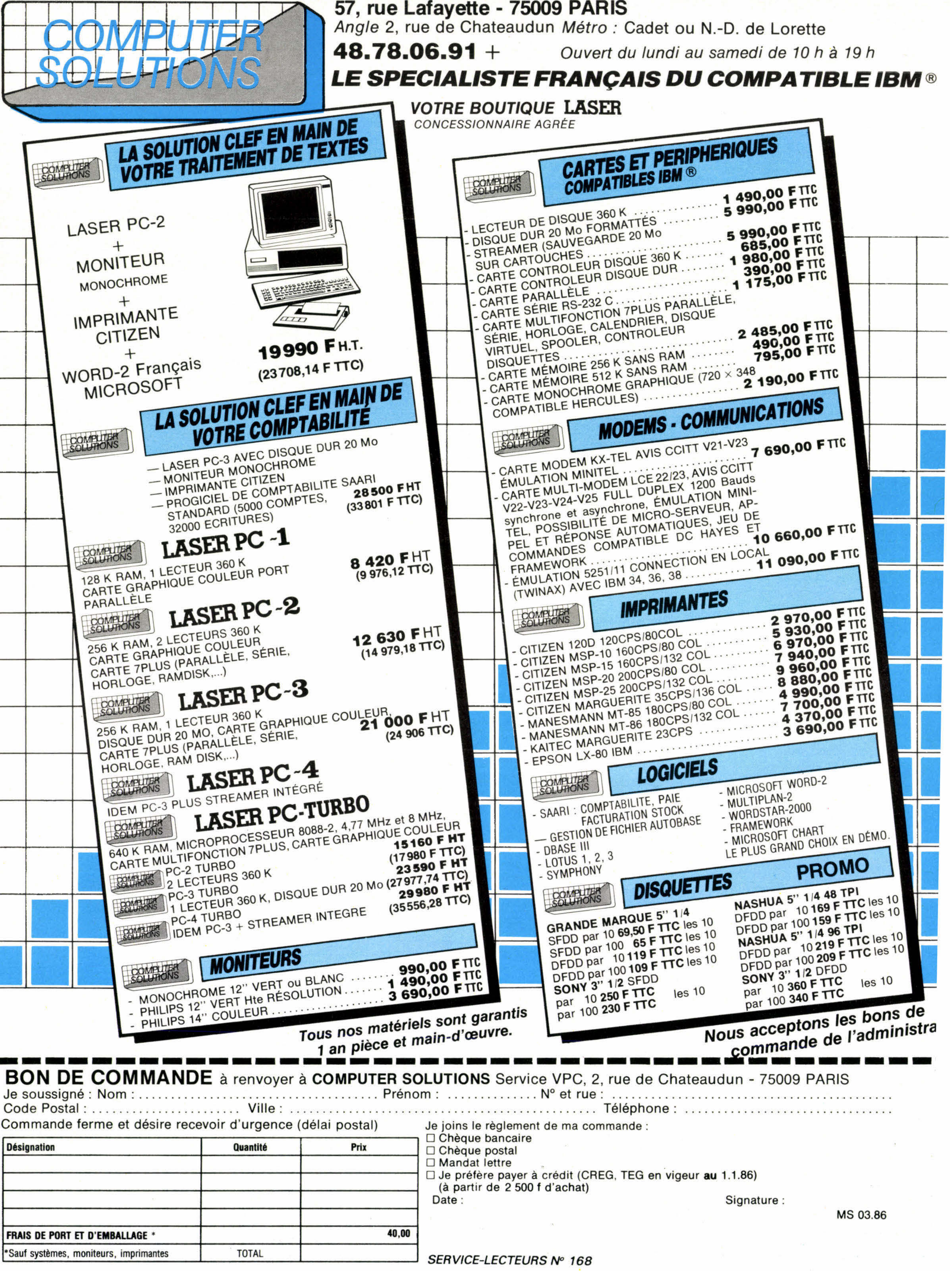
C'est aussi une recherche de couleurs, de points de vue et de mouvements de caméra dans le « tableau ».

Les 43 secondes d'animation comportent 1 075 images.

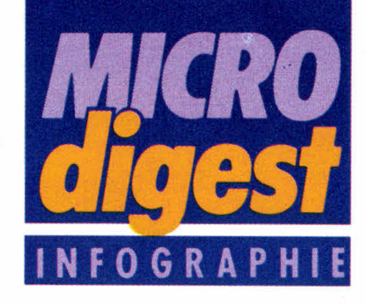
L'animation est réalisée sur un système GIXI Image II, comprenant un calculateur IBM XT 512 Ko, coprocesseur 8087, logiciel Imagic 3D version 2.6, console graphique GIXI RD 320. Automate d'animation et de montage sur magnétoscope Umatic. ■



Détails de l'animation.



COMPUTER SOLUTIONS
57, rue Lafayette - 75009 PARIS
Angle 2, rue de Chateaudun Métro : Cadet ou N.-D. de Lorette
48.78.06.91 +
Ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h
LE SPECIALISTE FRANÇAIS DU COMPATIBLE IBM ®
VOTRE BOUTIQUE LASER
CONCESSIONNAIRE AGRÉE
LA SOLUTION CLEF EN MAIN DE VOTRE TRAITEMENT DE TEXTES
LASER PC-2 + MONITEUR MONOCHROME + IMPRIMANTE CITIZEN + WORD-2 Français MICROSOFT
19990 F H.T. (23 708,14 F TTC)
LA SOLUTION CLEF EN MAIN DE VOTRE COMPTABILITÉ
— LASER PC-3 AVEC DISQUE DUR 20 Mo
— MONITEUR MONOCHROME
— IMPRIMANTE CITIZEN
— PROGICIEL DE COMPTABILITE SAARI STANDARD (5000 COMPTES, 32000 ECRITURES)
28 500 F HT (33 801 F TTC)
LASER PC-1
128 K RAM, 1 LECTEUR 360 K CARTE GRAPHIQUE COULEUR PORT PARALLÈLE
8 420 F HT (9 976,12 TTC)
LASER PC-2
256 K RAM, 2 LECTEURS 360 K CARTE GRAPHIQUE COULEUR CARTE 7PLUS (PARALLÈLE, SÉRIE, HORLOGE, RAMDISK,...)
12 630 F HT (14 979,18 TTC)
LASER PC-3
256 K RAM, 1 LECTEUR 360 K DISQUE DUR 20 MO, CARTE GRAPHIQUE COULEUR, CARTE 7PLUS (PARALLÈLE, SÉRIE, HORLOGE, RAM DISK,...)
21 000 F HT (24 906 TTC)
LASER PC-4
IDEM PC-3 PLUS STREAMER INTÉGRÉ
LASER PC-TURBO
640 K RAM, MICROPROCESSEUR 8088-2, 4,77 MHz et 8 MHz, CARTE MULTIFONCTION 7PLUS, CARTE GRAPHIQUE COULEUR
PC-2 TURBO 2 LECTEURS 360 K — 15 160 F HT (17 980 F TTC)
PC-3 TURBO 1 LECTEUR 360 K, DISQUE DUR 20 Mo — 23 590 F HT (27 977,74 TTC)
PC-4 TURBO IDEM PC-3 + STREAMER INTEGRE — 29 980 F HT (35 556,28 TTC)
MONITEURS
- MONOCHROME 12" VERT ou BLANC .... 990,00 F TTC
- PHILIPS 12" VERT Hte RÉSOLUTION .... 1 490,00 F TTC
- PHILIPS 14" COULEUR .... 3 690,00 F TTC
CARTES ET PERIPHERIQUES COMPATIBLES IBM ®
- LECTEUR DE DISQUE 360 K .... 1 490,00 F TTC
- DISQUE DUR 20 Mo FORMATTÉS .... 5 990,00 F TTC
- STREAMER (SAUVEGARDE 20 Mo SUR CARTOUCHES .... 5 990,00 F TTC
- CARTE CONTROLEUR DISQUE 360 K .... 685,00 F TTC
- CARTE CONTROLEUR DISQUE DUR .... 1 980,00 F TTC
- CARTE PARALLÈLE .... 390,00 F TTC
- CARTE SÉRIE RS-232 C .... 1 175,00 F TTC
- CARTE MULTIFONCTION 7PLUS PARALLÈLE, SÉRIE, HORLOGE, CALENDRIER, DISQUE VIRTUEL, SPOOLER, CONTROLEUR DISQUETTES .... 2 485,00 F TTC
- CARTE MÉMOIRE 256 K SANS RAM .... 490,00 F TTC
- CARTE MÉMOIRE 512 K SANS RAM .... 795,00 F TTC
- CARTE MONOCHROME GRAPHIQUE (720 × 348 COMPATIBLE HERCULES) .... 2 190,00 F TTC
MODEMS - COMMUNICATIONS
- CARTE MODEM KX-TEL AVIS CCITT V21-V23 ÉMULATION MINITEL .... 7 690,00 F TTC
- CARTE MULTI-MODEM LCE 22/23, AVIS CCITT V22-V23-V24-V25 FULL DUPLEX 1200 Bauds synchrone et asynchrone, ÉMULATION MINI-TEL, POSSIBILITÉ DE MICRO-SERVEUR, APPEL ET RÉPONSE AUTOMATIQUES, JEU DE COMMANDES COMPATIBLE DC HAYES ET FRAMEWORK .... 10 660,00 F TTC
- ÉMULATION 5251/11 CONNECTION EN LOCAL (TWINAX) AVEC IBM 34, 36, 38 .... 11 090,00 F TTC
IMPRIMANTES
- CITIZEN 120D 120CPS/80COL .... 2 970,00 F TTC
- CITIZEN MSP-10 160CPS/80 COL .... 5 930,00 F TTC
- CITIZEN MSP-15 160CPS/132 COL .... 6 970,00 F TTC
- CITIZEN MSP-20 200CPS/80 COL .... 7 940,00 F TTC
- CITIZEN MSP-25 200CPS/132 COL .... 9 960,00 F TTC
- CITIZEN MARGUERITE 35CPS/136 COL .... 8 880,00 F TTC
- MANESMANN MT-85 180CPS/80 COL .... 4 990,00 F TTC
- MANESMANN MT-86 180CPS/132 COL .... 7 700,00 F TTC
- KAITEC MARGUERITE 23CPS .... 4 370,00 F TTC
- EPSON LX-80 IBM .... 3 690,00 F TTC
LOGICIELS
- SAARI : COMPTABILITE, PAIE FACTURATION STOCK
— GESTION DE FICHIER AUTOBASE
- DBASE III
- LOTUS 1, 2, 3
- SYMPHONY
- MICROSOFT WORD-2
- MULTIPLAN-2
- WORDSTAR-2000
- FRAMEWORK
- MICROSOFT CHART
LE PLUS GRAND CHOIX EN DÉMO.
DISQUETTES PROMO
GRANDE MARQUE 5" 1/4
SFDD par 10 69,50 F TTC les 10
SFDD par 100 65 F TTC les 10
DFDD par 10 119 F TTC les 10
DFDD par 100 109 F TTC les 10
SONY 3" 1/2 SFDD
par 10 250 F TTC les 10
par 100 230 F TTC
NASHUA 5" 1/4 48 TPI
DFDD par 10 169 F TTC les 10
DFDD par 100 159 F TTC les 10
NASHUA 5" 1/4 96 TPI
DFDD par 10 219 F TTC les 10
DFDD par 100 209 F TTC les 10
SONY 3" 1/2 DFDD
par 10 360 F TTC les 10
par 100 340 F TTC
Tous nos matériels sont garantis 1 an pièce et main-d'œuvre.
Nous acceptons les bons de commande de l'administra
BON DE COMMANDE à renvoyer à COMPUTER SOLUTIONS Service VPC, 2, rue de Chateaudun - 75009 PARIS
Je soussigné : Nom : .... Prénom : .... N° et rue : ....
Code Postal : .... Ville : .... Téléphone : ....
Commande ferme et désire recevoir d'urgence (délai postal)
Désignation | Quantité | Prix
FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE * | | 40,00
*Sauf systèmes, moniteurs, imprimantes | TOTAL |
Je joins le règlement de ma commande :
☐ Chèque bancaire
☐ Chèque postal
☐ Mandat lettre
☐ Je préfère payer à crédit (CREG, TEG en vigueur au 1.1.86) (à partir de 2 500 f d'achat)
Date :
Signature :
MS 03.86
SERVICE-LECTEURS N° 168



Nombre & Lumière une production Antenne 2/INA

Promouvoir tout ce qui touche aux nouvelles technologies et à la recherche dans le domaine de l'image, c'est une des préoccupations de l'INA, qui a réalisé une série d'émissions (4 heures en tout) sur l'image électronique que vous pourrez découvrir les 3, 10, 17 et 24 mars, vers 22 h 15, sur Antenne 2.

Simulation, cinéma, publicité, télévision, minitel, médecine, astronomie, sport, tous les aspects des nouvelles images seront abordés. Un véritable « festival du futur » avec des documents inédits de TDI, Sogitec, Cranston Csuri, NYIT (New York Institute of Technology), la danseuse de Michel Brett, le fantastique « ordinateur maître de ballet », un personnage de synthèse qui crée des mouvements plus « vrais » que nature, les expériences menées à Paris sur le cerveau et l'image, etc.

Tous ces documents sont entrecoupés d'interviews et de réflexions de Michel Serre, Jean-Charles Mourcade, Cesare Massarenti, A. Dolfus, François Dagognet, et bien d'autres...

Une programmation audacieuse qui tend à prouver qu'il y a bien un nouveau public, avide de savoir, et peut-être même une nouvelle culture de la communication...



LA TELEVISION DE DEMAIN : D2 MAC PAQET

La direction de la Formation professionnelle de l'INA organise, le jeudi 20 mars 1986, une journée d'information technique sur la norme européenne de diffusion par satellite, d'images de sons et de données, norme compatible avec les réseaux terrestres : la norme D2 Mac Paqet.

Pour tous renseignements complémentaires : Jean Agnès Andrieux, 48.75.84.82.



Le sourire aux lèvres

Le père des Shadoks ? Il n'a pas changé. Toujours modeste et se plaçant volontairement en retrait de tout business. Après avoir bidouillé des programmes d'animation pour Apple (II et Mac), il a adopté le Graph 8. Une palette graphique un peu sommaire, mais à même de générer une « image qui bouge ». Ce système commercialisé par XCom a, en effet, la faculté de restituer la genèse d'une image : le dessinateur trace d'abord les yeux, puis la bouche, ensuite le nez et les contours pour créer un visage ; le système affichera d'abord les yeux, puis la bouche, le nez, etc. Il n'en faut pas plus à Jacques Rouxel pour réaliser des dessins animés.

En janvier 1973, il monte sa propre société de production, a.a.a. Il élabore des films de communication d'entreprise ou de formation (pour l'argent) et une dizaine de courts métrages de fiction mêlant vues réelles et techniques d'animation traditionnelles (pour le plaisir). On se souvient de Chronopolis ou de Voyage de rose. Cellos, papiers découpés, pâte à modeler, tout y passe jusqu'à ce que Jacques Rouxel choisisse pour hobby l'informatique.

Jacques Rouxel.

a.a.a. a invité treize plasticiens à choisir des extraits d'émissions de FR3 et à les retravailler sur palette graphique au gré de leur fantaisie (cette série de treize fois trois minutes, « Le petit télégraphiste », est diffusée au cours de Culture Clap sur FR3). Le but ? « Faire intervenir « à chaud » des peintres qui n'auraient pas produit de dessin animé selon des techniques traditionnelles, trop fastidieuses. Et expérimenter une technique peu onéreuse. Nous produisons cinq minutes d'animation en deux jours avec une seule personne, au lieu de cinq minutes réalisées par des techniques traditionnelles en une semaine par quatre à cinq personnes. » L'émission Récré A2 lui a également confié une série de cours d'Education civique, que le malicieux Jacques Rouxel s'est ingénié à transformer en un rigolo « M. Demo » très shadokien.

« Mais les outils informati-



Démo et le Démotion.

ques qui existent sont très difficiles à utiliser et ne travaillent pas en temps réel. » Et Jacques Rouxel de créer une filiale de a.a.a., Daïkiri, « dessin animé informatique qui rigole », dans le but de mettre au point de nouveaux outils informatiques spécifiques. Première production : la série d'initiation à l'informatique, les Matix. « Des animations mêlant vues réelles et images de synthèse. Une occasion de faire sortir ce qu'elles ont dans le ventre à la palette Psyché de l'INA et à la machine Comparetti. » Comme on se retrouve... ■

Marinne OCTET

HEUREUX ÉVÉNEMENT CHEZ LES COMPATIBLES.

A peine né, il crée l'événement. Un simple coup d'œil sur sa généalogie en dit plus que tous les éloges officiels.

Il descend en droite ligne des Epson QX 10 et QX 16; deux micro-ordinateurs dont les mérites sont reconnus sous toutes les latitudes. Côté maternel, il hérite d'une suprématie mondiale: celle de la grande famille des imprimantes Epson.

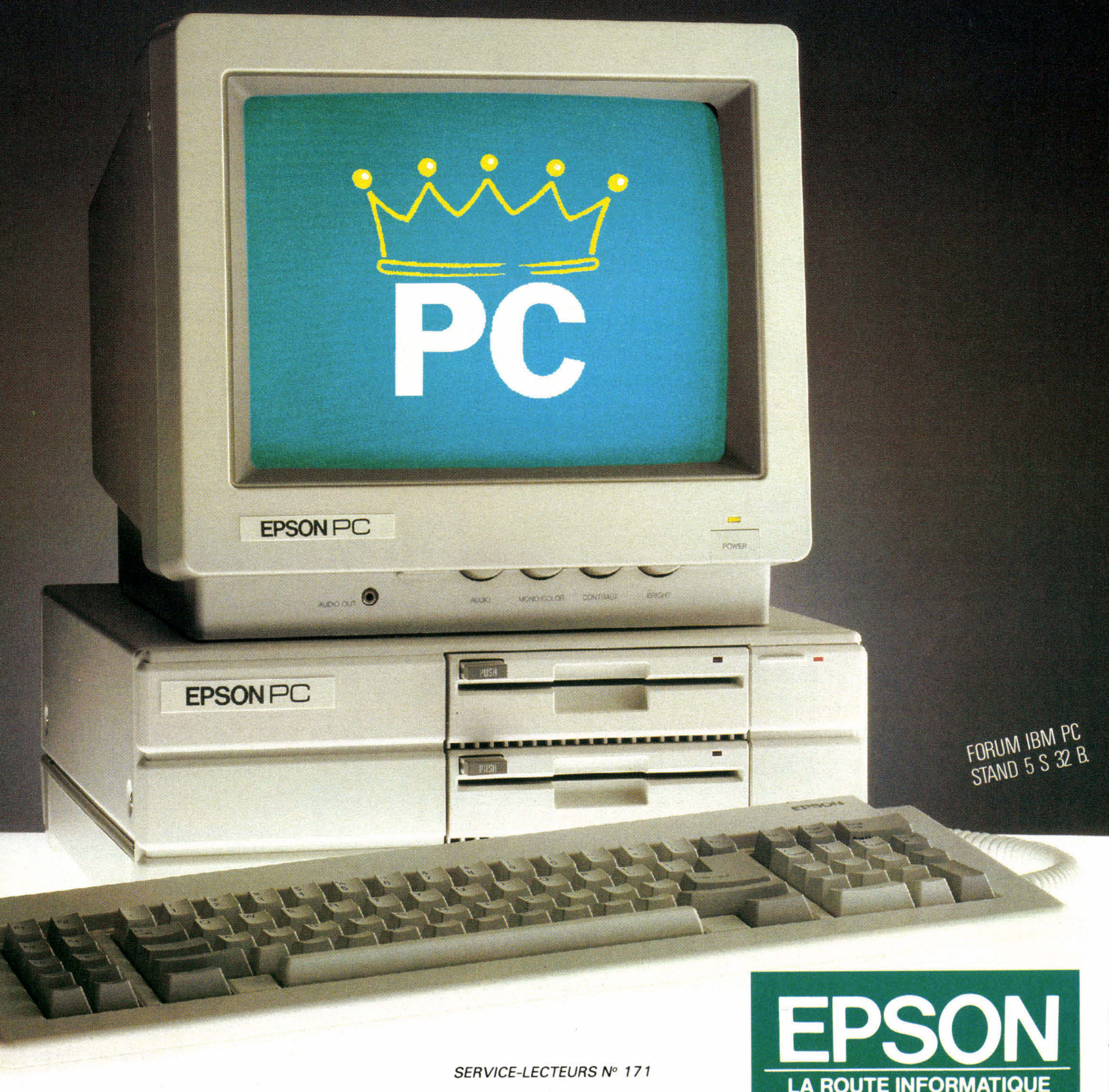
Il y a aussi la branche des portables, une dynastie fondée en 1982 par l'Epson HX 20, qui règne aujourd'hui aux côtés du PX 8.

Enfin, il hérite de toute l'expérience de la famille nombreuse des compatibles, ses cousins. Ils lui ont montré l'exemple et, grâce à son noble héritage, il a su les dépasser. Quel autre compatible PC pourrait revendiquer une filiation aussi prestigieuse?

Sans rire, essayez donc de citer un nom!

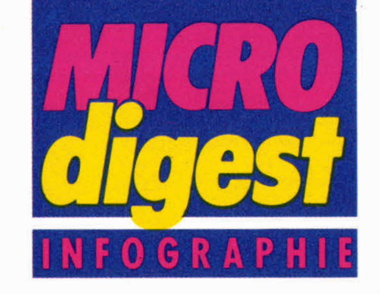
Technology Resources S.A.
Levallois-Perret, Tél. (1) 47 57 31 33.
Lyon, Tél. 72 33 14 14 - Toulouse, Tél. 61 22 91 41.

L'HERITIER EST NÉ!



SERVICE-LECTEURS N° 171

Domino Ketchum



Vers le studio électronique

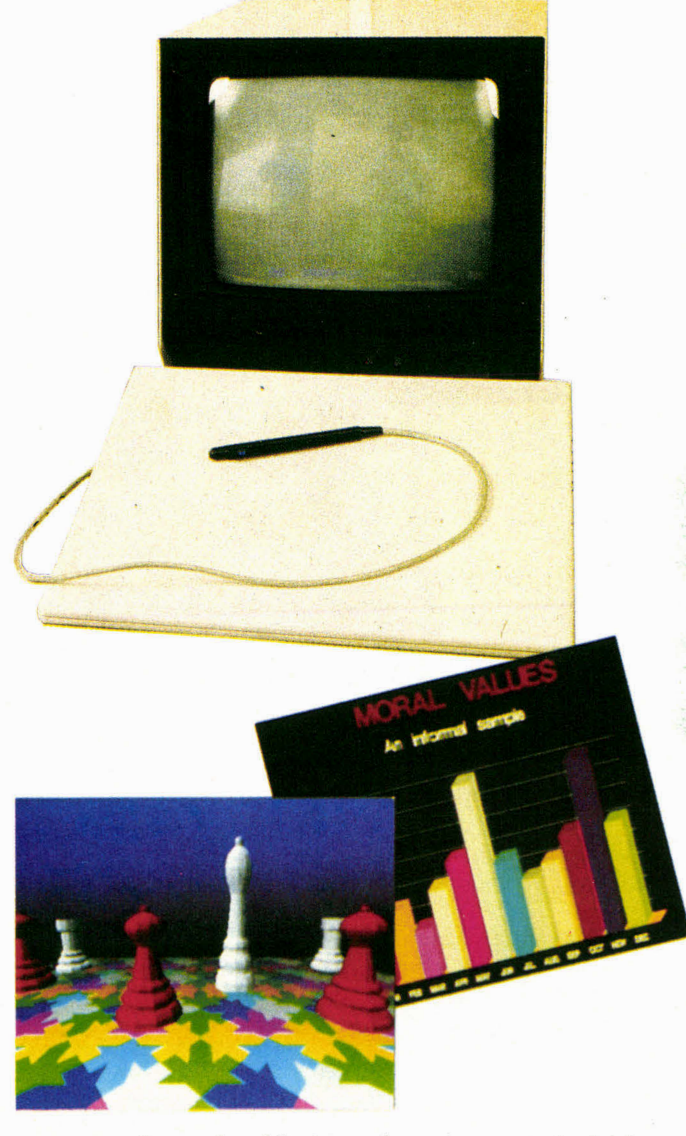
Mecanorma, fabricant français numéro 2 mondial sur le marché des produits pour les arts graphiques, propose aux professionnels de la communication le concept global « Nemografic ».

Il s'agit d'un nouveau département ordinateur graphique, d'un système compatible IBM PC et de ses trois logiciels Artwork, Brushwork, Chartwork, d'un programme de formation et d'information, ainsi que de centres de service répartis dans toute la France.

Dans le cadre de ce lancement, Mecanorma a organisé le colloque « Vers le studio électronique », réalisé avec la participation de Mills Davis et d'intervenants français (Carré Noir, FR3, STV Bélier, Desgrippes-Beauchamp...).

Ce colloque avait pour objectif de proposer une démarche concrète à tous les studios, petits en particulier, qui souhaitent s'équiper et qui semblent effrayés par l'apparition des nouvelles technologies.

En effet, à la suite d'une enquête réalisée aux Etats-Unis par le consultant Mills Davis, les 100 000 studios de création employant de 5 à 25 personnes seront, dans les dix ans à venir, en plein essor grâce à l'arrivée progressive du studio électronique. On peut supposer le même développement en Europe.



Le système

Ni palette gadget ni artillerie lourde, le studio électronique Nemografic est un système performant, d'une grande rapidité d'exécution, destiné aux professionnels.

Il se compose :
- d'une unité centrale, IBM PC ou compatible
- d'une saisie graphique par tablette à numériser 11 × 11 pouces ;
- d'un moniteur vidéo analogique couleur de 13 à 19 pouces, longue persistance sans scintillement ;
- d'une entrée vidéo, caméra à numériser vidéo noir et blanc ;
- d'un clavier Azerty (ou Qwerty) avec messages en français ;
- d'une résolution graphique 256 couleurs.

Les trois logiciels

ARTWORK

Le tracé permet d'imaginer un objet, un logo, un packaging.

Le volume : ce logiciel autorise un travail en 3 dimensions, une visualisation en rotation, en extrusion.

La lettre : 23 polices de caractères sont maintenant disponibles.

Le système d'anti-aliasing lisse les effets d'escaliers.

Logiciel de conception et de haute résolution, c'est l'outil du directeur artistique.

BRUSHWORK

C'est le logiciel de l'image. Il permet les saisies par caméra vidéo, la création à main levée, avec des dégradés, des retouches, de la modification des images créées en 3 dimensions.

C'est l'outil de l'illustrateur : 256 couleurs, 16 millions de teintes.

CHARTWORK

La précision : logiciel spécial pour la communication d'entreprise, prépare courbes, diagrammes, graphiques en 3 dimensions ou 2 dimensions.

Les sorties

Les images créées peuvent être sorties :
- sur vidéo copieur pour copie d'écran Polaroid 24 × 36 ;
- sur Matrix PCR/QCR haute résolution 4 096 × 2 730, diapositive 24 × 36 ;
- sur imprimante couleur à jet d'encre ;
- sur table traçante ;
- sur imprimante laser noir et blanc avec niveau de gris.

Le programme de formation

Mecanorma édite un manuel de 250 pages mis au point par Mills Davis à l'intention des graphistes, étudiants, designers, à la fois cours d'initiation et manuel d'utilisation.

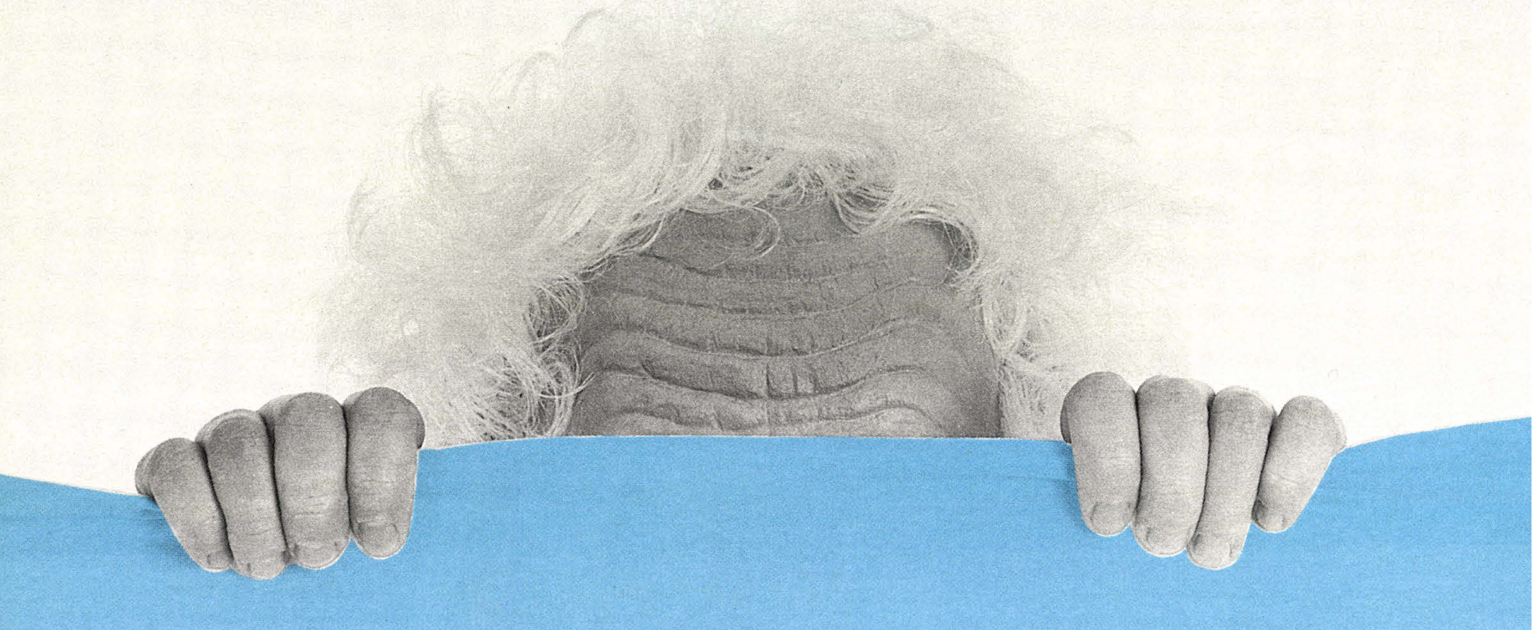
Ce manuel servira de support de cours aux stages qui sont organisés.

Les centres de services

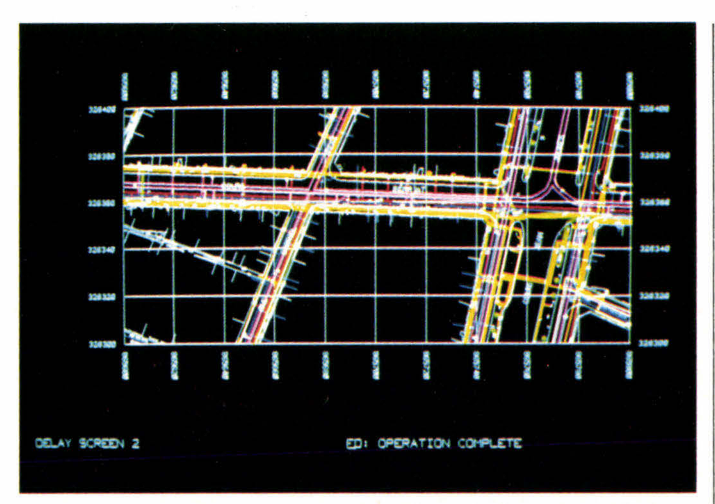
A Paris, Marseille, Strasbourg, Lille, Toulouse, Mecanorma ouvre dans différents points de vente un département studio électronique où les créatifs auront la possibilité :
- d'utiliser le studio électronique à l'heure, avec ou sans l'assistance technique d'un manipulateur ;
- d'utiliser les sorties, imprimantes laser, sorties diapo haute résolution, etc., sous forme de prestation de services.

Pour plus d'informations cerclez 67

Einstein en a deux







Simulation aérodynamique

Lockheed utilise depuis mars 1985 un ordinateur Cray X-MP/24 pour la simulation numérique des flots aérodynamiques, en particulier dans le cadre de la conception du fuseau moteur de l'avion de servitude pour le Propfan Test Assessment.

Après analyse des flux sur 4 500 éléments de surface différents, les calculs ont demandé 22 minutes, au lieu de plusieurs heures sur le système précédent.

Cette technique permet, en effet, de réaliser des économies importantes par rapport aux expérimentations en tunnel aérodynamique.

Pour plus d'informations cerclez 59

Personnalisation des puces

Filiale de la société Algorithmes (spécialisée dans l'estampage et l'encodage des pistes magnétiques) et issue d'un partenariat avec Logicam, *Syscam* présente un ensemble de personnalisation de carte à mémoire.

L'opération consiste à introduire dans le microprocesseur les informations confidentielles relatives à la banque et au porteur, à les protéger et à les conformer à celles contenues sur la piste magnétique. L'équipement Syscam 90 est constitué d'un micro-ordinateur de type IBM PC (système « maître ») pouvant piloter jusqu'à 15 lecteurs de cartes (unités « esclaves »), ainsi que des unités de traitement des informations (disquettes, imprimantes) et un ou plusieurs lecteurs de piste ISO. La sécurité est garantie à tous les niveaux de manipulation par des cartes à mémoire, des algorithmes de cryptographie tels que R.S.A. (dit à « clé publique ») et le logiciel lui-même, dont chaque version est protégée par une carte unique.

Le coût du système varie de 300 à 600 KF selon la configuration et la complexité de l'application.

Pour plus d'informations cerclez 60

L'informatique ennemie des yeux

Les utilisateurs de terminaux à écran souffrent de plus en plus fréquemment de différentes formes de fatigue visuelle, liées à des symptômes oculaires inhabituels : sensation de sécheresse et picotements aboutissant parfois à des maux de tête, etc.

A leur intention, la société *Bollé* commercialise des lunettes de protection équipées d'un verre IREX VDU : cet oculaire, développé par la NASA, filtre 90 % des rayons infrarouges, la totalité des ultraviolets, atténue les problèmes créés par la brillance des moniteurs et diminue la luminosité afin que l'œil ne travaille jamais au maximum de sa sensibilité (réduction de la perception du papillotement). Il constitue non seulement un excellent écran antireflets, mais stoppe aussi sélectivement la lumière bleue (la plus fatigante), réduisant ainsi l'effort d'accomodation sur les couleurs d'environ 10 %.

Commercialisées chez les revendeurs informatiques, les lunettes Bollé IREX VDU sont proposées en 6 montures différentes, à des prix variant entre 450 et 600 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 61



La monnaie dans la carte

Mis au point techniquement par le *Groupement Carte Bleue*, le porte-jetons électronique donne aux possesseurs de carte à mémoire la possibilité de régler de petites sommes, en particulier pour le paiement des parcmètres horocateurs ou des distributeurs automatiques.

L'utilisateur pourra ainsi acheter des droits en « pièces de monnaie » (de 1 ou 5 F) comptabilisés dans le microprocesseur de la carte, puis débités au fur et à mesure par les lecteurs dont seront équipés les futurs monnayeurs. Ceux-ci feront éventuellement « l'appoint » dans la puce si celle-ci ne contient plus que des crédits de 5 F.

Pour plus d'informations cerclez 62

Le cœur sur micro

Mis au point en collaboration avec la société Gepsi par le docteur A. Bismuth et l'équipe du professeur Cloarec à l'hôpital de Thenon, le logiciel Jogger aide à la détection et au suivi de l'hypertension artérielle et des insuffisances cardiaques.

Après avoir intégré les données cliniques du patient, le programme saisit automatiquement les paramètres cardiovasculaires au cours des 5 phases d'une épreuve d'effort classique (repos couché, relaxation, orthostatisme, effort, récupération). Fonctionnant sur un micro-ordinateur Sord relié à un appareil de mesure (tensiomètre et contrôle de la fréquence cardiaque), Jogger vérifie au cours de l'épreuve que les données enregistrées sont compatibles avec la sécurité du malade. Il offre, par ailleurs, des fonctions de recherche multicritère et de comparaison de courbes, entre plusieurs patients ou avec un gabarit. Son prix est de 20 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 63

Einstein a deux drives



Scandale mondial ! EINSTEIN est un farceur. Sa célèbre formule avait un sens caché que nous vous révélons. E = MC2 veut dire EINSTEIN = Micro-Computeur à 2 lecteurs de disquettes. Eh oui, tout est relatif ! Voilà la nouvelle révolution einsteinienne : les performances de l'informatique évoluée au prix des ordinateurs personnels !

Exemple, EINSTEIN vous donne deux drives intégrés parce que c'est la meilleure manière de bien exploiter le DOS sous CP/M. 2 lecteurs de disquette étendent la mémoire de masse quel que soit le programme et facilitent vos copies ainsi que l'exploitation de vos fichiers. Autres exemples, le clavier mécanique et les 32 lutins pour optimiser les possibilités graphiques d'EINSTEIN sa résolution d'affichage de 256 x 192 pixels et ses 16 couleurs... on n'en finirait pas. Et, en plus, tous les loisirs informatiques sont très à l'aise sur EINSTEIN.

La micro-informatique a beaucoup évolué. EINSTEIN est le fruit de la maturité. Une conception à la fois pratique et d'avant-garde que le grand Albert lui-même aurait pu signer.

EINSTEIN en bref, 1 ou 2 drives

Z 80A, horloge 4 MHz, DOS sous CP/M. RAM 80 K dont 16 K de RAM vidéo indépendante, RAM extensible à 32 K. 5 modes d'affichage sur 625 lignes à 50 MHz. 86 symboles alphanumériques et 160 graphiques tous reprogrammables. Générateur de son 4 canaux, 8 octaves. Interface Centronics en standard et RS 232 en option. Sortie modulée, vidéo, analogue/digitale, BUS Z80 compatible TTL, clavier numérique 48 touches, 8 touches de fonctions programmables et 11 de contrôle. Langages : CBASIC, FORTH, COBOL, FORTRAN, LOGO, ASSEMBLEUR, Langage C...

EINSTEIN c'est déjà toute une famille

EINSTEIN 1 drive : 3490 F, EINSTEIN 2 drives : 4490 F*. Moniteur monochrome à haute résolution : 1200 F*. Moniteur couleur haute résolution : 40 x 24 cellules de 5 x 7 en mode texte et 32 x 24 de 8 x 8 en graphique ; 3 positions, mono, couleur et synchro : 2200 F*.

Imprimante bidirectionnelle à friction et traction, unidirectionnelle programmable, 80 colonnes (142 en condensé) vitesse 100 cps : 2280 F*. Ces 3 périphériques sont compatibles avec la plupart des autres marques de micro. Et déjà toute la bibliothèque de manuels et de logiciels dont vous puissiez rêver. C'est vraiment génial, EINSTEIN oblige.

Ligne ouverte aux distributeurs
Tél. : (1) 42.93.24.58

TATUNG Einstein

EINSTEIN est importé et distribué par :
Micro-Programme 5, 82-84, bd des Batignolles 75017 PARIS.
Tél. (1) 42.93.24.58

SERVICE-LECTEURS N° 172

* Prix habituellement pratiqués



Consultations sur mesure

Dans le cadre de ses actions destinées aux différents intervenants du secteur de la micro-informatique professionnelle pour mieux connaître le marché, *TMO Consultants* lance une étude périodique auprès des distributeurs de micro-ordinateurs professionnels.

Objectif : permettre aux constructeurs, éditeurs et distributeurs de logiciels, ainsi qu'aux revues spécialisées, de disposer d'un outil rapide, fiable et bon marché pour sonder les distributeurs agréés des grandes marques.

Les interviews sont réalisées en face à face par des enquêteurs spécialisés. Coût de la question : 1 500 F HT.

Wozniak croque la pomme

Steve Wozniak, co-fondateur d'*Apple,* vient de faire l'acquisition d'actions de la compagnie pour la bagatelle de 5 millions de dollars.

Il prévoit d'en acheter trois fois plus prochainement.

C'est parce que Apple est « dans la bonne direction et qu'il souhaite lui apporter son soutien » que S. Wozniak a décidé d'effectuer cet achat.

Rappelons qu'il avait quitté la compagnie en février 1985 pour voler de ses propres ailes.



Moore Paragon : toujours plus

Soucieux de satisfaire le consommateur, Daniel Vandevivere (directeur VPC) et Marie-Christine Flahault (responsable des relations extérieures VPC) ont invité les plus grands de l'industrie à se joindre à *Moore Paragon* et à proposer avec eux une palette de marques renommées et sérieuses.

Résultat : un catalogue tiré à 268 000 exemplaires sur 52 pages couleur comprenant, entre autres, les écrans, claviers, imprimantes et logiciels IBM, et bon nombre d'autres produits.

Les commandes seront traitées en 24 heures et la livraison immédiate.

Vous pouvez vous procurer ce catalogue gratuitement en téléphonant au (16) 05.27.78.11.

Championnat du monde d'échecs 1986 entre ordinateurs

C'est à l'occasion de l'exposition international de l'ordinateur de Cologne, du 11 au 15 juin 1986, que se déroulera cette manifestation exceptionnelle.

Comprenant cinq épreuves basées sur le système suisse, les matchs opposeront les ordinateurs les plus chers de tous aux seize plus puissants programmes du monde conçus pour des machines jouant aux échecs.

Les visiteurs du C'86 pourront suivre pas à pas les calculs de ces « super machines » implantées de l'autre côté de l'Atlantique.

Une heure passée avec ces ordinateurs revient à 50 000 dollars...

Mieux voir et tout voir

Face à l'évolution rapide du marché et des technologies, le *Sicob* a décidé de consacrer sa session de printemps (14 au 19 avril au CNIT, Paris La Défense) à l'Espace Bureau, la Bureautique et la Micro-informatique.

Dédiée à l'équipement de base des entreprises qui y trouveront des solutions immédiates, cette session s'adresse plus particulièrement aux spécialistes de l'aménagement du bureau, aux prescripteurs de matériels, aux dirigeants des PME-PMI, aux professions libérales et aux cadres décisionnaires des grandes entreprises.

De nombreux services sont proposés au visiteur afin de compléter son information et sa formation : Sicob Info (un accueil personnalisé par secteur d'activité et par famille de produits), des journées d'études et d'applications, ainsi que des « microconférences » organisées en vue d'aider à la décision.

Cette session de printemps est associée par ailleurs au congrès annuel Infodial Vidéotex, et au salon Sicob Boutique qui réunit les distributeurs de toutes les activités micro-informatiques.

Le Sicob d'Automne (du 15 au 20 septembre, également au CNIT) s'oriente quant à lui vers les systèmes d'information globale, en présentant aux entreprises l'ensemble des produits, services et techniques leur permettant d'envisager des projets à moyen et long terme. Cette année sert de cadre pour le premier Club International des Affaires, qui constituera le point de rencontre et d'échanges entre les professionnels de l'industrie informatique mondiale.

Enfin, au même moment, le Palais des Congrès de la Porte Maillot accueillera la Convention Informatique, devenue pour les professionnels un outil de réflexion nécessaire face à une technologie en perpétuelle évolution.



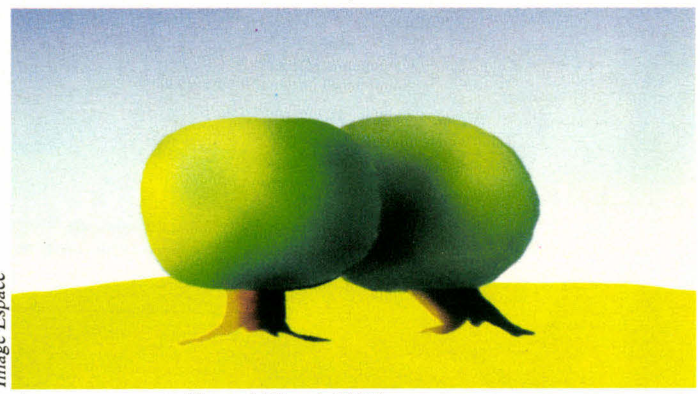
Images électroniques : la France passe la troisième

Plus de sept milliards de dollars en 1986 : cette somme représente le total des investissements prévus dans le monde cette année pour l'infographie, avec une croissance moyenne de 35 % par an, soit un marché d'environ 20 milliards de dollars d'ici cinq ans. Des chiffres qui font rêver, mais qui correspondent bien à une réalité ; les colloques et projections qui se sont tenus au Forum international des nouvelles images (Imagina) de Monte-Carlo du 4 au 7 février dernier l'ont prouvé. La France a un rôle actif à jouer dans le domaine de l'informatique graphique, aussi bien sur le plan de la création pure que sur la construction de machines, la conception de logiciels, et même l'Intelligence Artificielle.

Sogitec, TDI, l'INA, mais aussi des entreprises plus modestes, se sont lancées dans l'aventure avec bonheur (EAG, Voir, Pipa, Mikros Images, Image Espace, etc.). Les logiciels français de conception assistée par ordinateur ont également un franc succès sur les marchés internationaux.

Pour la recherche, bon nombre d'universités et de centres travaillent d'une manière efficace (INRIA, CCETT, Paris VIII, Compiègne, etc.). Conscients de ce bouillonnement créatif, les pouvoirs publics ont lancé en 1983 le plan recherche-image, qui a contribué à placer la France en seconde position dans ce domaine, à égalité avec le Japon, mais tout de même assez loin derrière les USA.

Plus important encore, le groupe Thomson se lance dans la bataille avec l'INA, une association créatifs/techniciens qui devrait être fructueuse.


Image Espace

A comptes ouverts (Pernod-Ricard, 1985).

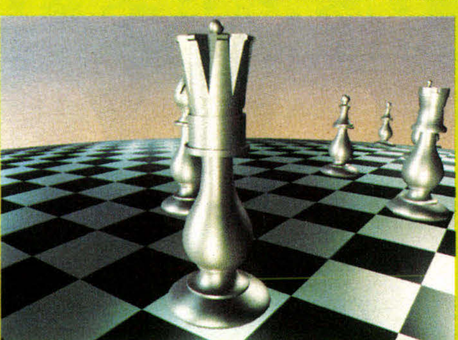


L'INA et Thomson unissent leurs forces

Le groupe Thomson, présidé par Alain Gomez, et l'INA (Institut national de la communication audiovisuelle), présidé par Jacques Pomonti, ont en effet décidé de développer la production et la commercialisation d'images de synthèse 3D haut de gamme.

A l'occasion d'une augmentation de capital, l'INA entre dans la société TDI à hauteur de 34 %. Cette société, filiale de Thomson SA, est dirigée par Jean-Daniel Pigasse et va bénéficier de la compétence et de l'expérience accumulées des deux partenaires.

Rappelons que l'INA a été, en France, l'un des pionniers dans le domaine de l'image de synthèse et qu'il joue un rôle moteur à l'intérieur comme à l'extérieur de nos frontières dans le domaine de ces nouvelles applications.



◀ *Le jeu d'échecs. Logiciel Thomson Digital Image (image TDI).*

TDI produira, grâce à une puissance de calcul unique en Europe pour ce domaine d'applications, des images de qualité à des prix compétitifs et avec des délais de production rapides.

Trois atouts essentiels pour TDI :

– *La créativité*

Tout est mis en œuvre pour permettre au graphiste ou au réalisateur de maîtriser à tout moment l'ensemble des outils.

– *Le savoir-faire :* TDI a acquis une expérience de production dans tous les domaines de la création audiovisuelle (génériques, films publicitaires, films institutionnels et d'entreprise (etc.).

– *La maîtrise complète de la technique :* grâce aux matériels les plus performants et à une équipe de développement réunissant les meilleurs spécialistes français de l'image de synthèse.

La France se lance donc résolument sur un marché naissant mais à croissance rapide (35 % par an environ), et TDI devrait, si l'on en croit ses promoteurs, être l'une des entreprises les plus performantes.



DISQUES DURS :

13 Mega Réf. SD 510 **3990 F H.T.**

26 Mega Réf. SD 520 **5690 F H.T.**

CARTE CONTROLEUR 1850,00 F HT

Garantie 6 mois pièces et main-d'oeuvre - **Livré avec notice française** et cables

Lecteur de disquettes	**500 K**	**1290,00 F HT**	Réf. FD 55B
Lecteur de disquettes	**1600 K**	**1590,00 F HT**	Réf. FD 16

T.V.A. 18,6 %



Micropuce

BON DE COMMANDE A EXPÉDIER A MICROPUCE
87, Bd de Valmy 59650 Villeneuve d'Ascq - Tél : 20.47.18.57

Réf. SD 510 : 4.732,14 F TTC ☐
Réf. SD 520 : 6.748,34 F TTC ☐
Carte contrôleur : 2.194,10 F TTC ☐
Réf : FD 55B : 1.529,94 F TTC ☐
Réf : FD 16 : 1 885,74 F TTC ☐
Frais d'envoi : 45,00 F ☒

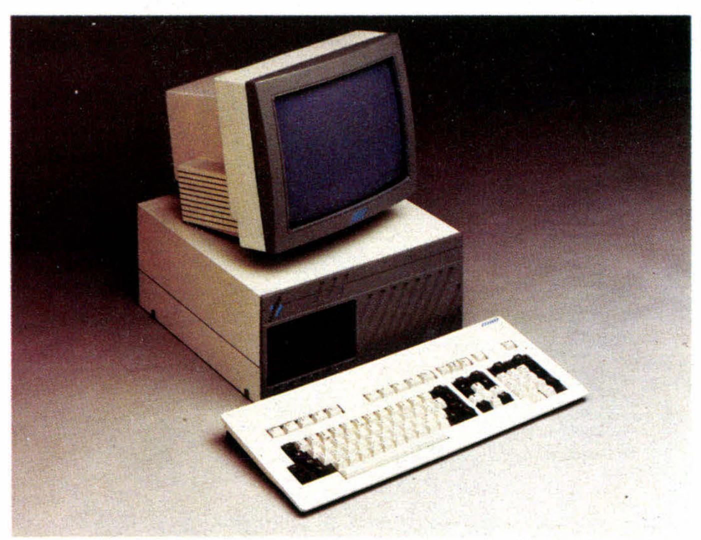
Nom : . . . .
Adresse : . . . .
. . . .
Code postal : . . . .
Ville : . . . .
Date et signature

Total TTC :
Joignez votre chèque à la commande

SERVICE-LECTEURS N° 174

INTERSTICE R.C.S. 326 564 481 Arras





L'Elan en version industrielle

A l'occasion du salon Mesucora, *Léanord* a présenté aux développeurs et aux intégrateurs la carte unité centrale de son micro-ordinateur compatible PC Elan. Dotée de 256 Ko de RAM extensible à 640 Ko, elle offre six slots d'extension ainsi qu'une mémoire ROM avec un emplacement disponible pour intégration.

Par ailleurs, sa structure 4 couches est spécialement étudiée pour présenter une sécurité suffisante en environnement industriel. Commercialisée au prix de 20 700 F HT, la carte UC-Elan est également proposée en version rack.

Pour plus d'informations cerclez 25

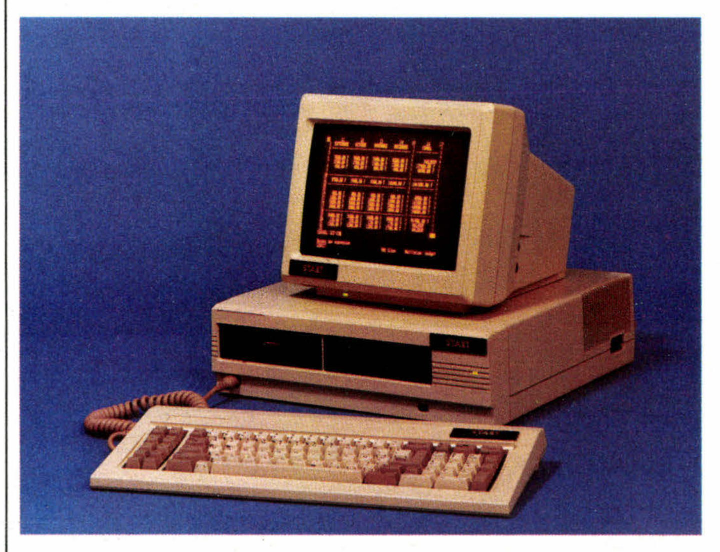
Compatible et rapide

Créé en 1978, le groupe français *Start Informatique* introduit une version « haute vitesse » de son micro-ordinateur compatible Start PC : sa fréquence d'horloge est en effet portée à 8 MHz.

Doté de 256 Ko en version de base, extensible à 768 Ko sur la carte mère, le PC + comporte une carte graphique couleur, une interface parallèle et un port série (un second est en option).

Il est disponible au prix de 33 000 F HT avec un disque dur de 10 Mo et un moniteur monochrome, un modèle équipé d'un disque de 20 Mo et d'un streamer de 20 Mo étant proposé à 54 800 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 26



TÉLEX

Geveke Electronics Service vient de conclure avec Apple Computer un accord au terme duquel il assure le service après-vente pendant et hors garantie des produits du constructeur.

Le micro-ordinateur Kaypro 16, compatible PC/XT, est désormais disponible au prix de 14 950 F HT (2 unités de disquettes) et de 23 950 F HT (version disque dur) avec les logiciels Wordstar et Mailmerge.

P.G.M. Informatique annonce l'ouverture d'un centre de démonstration permanente au 34 bis, rue Sorbier à Paris 20e (tél. : 43.49. 48.48). Les locaux du 32 bis sont maintenus pour le service technique comprenant un laboratoire d'essais et le S.A.V.

Le micro-ordinateur Toshiba Pap-C est désormais livré avec 640 Ko de RAM, aux prix de 19 900 F HT pour la version 2 unités de disquettes, et de 30 900 F HT avec un lecteur et un disque dur de 10 Mo.

Un ordinateur professionnel tout chemin : le 4 X 2

Archichecturé autour de huit microprocesseurs (un par fonction) le 4 X 2 de *Micr'info* est une machine de gestion fonctionnant sous le classique CP/M d'une manière très performante. Destiné à des utilisateurs plus sensibles à des notions de service et de confort, plutôt qu'à des idées de puissance ou de modernité, ce monoposte monotâche est distribué dans une version dotée de deux disquettes et d'un disque dur 10 Mo à un prix de 45 590 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 27

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Processeurs : Motorola 2674 et 2675, NEC µPD 765, Zilog Z80, 8581, Intel 8039...
RAM : 512 Ko, dont 444 Ko utilisés en disque virtuel.
ROM : PROM de 16 Ko.
Mémoire de masse : 2 disquettes 5" 1/4 double face et double densité (800 Ko), 1 disque dur de 10 Mo. En option : disque dur supplémentaire de 25 à 150 Mo formatés ; streamer de 60 Mo formatés.
Clavier : Azerty, 107 touches dont 10 de fonction.
Ecran : 14" de 8 couleurs ; 4 pages d'écran sont sauvegardées ; 4 jeux de caractères plus 4 au choix, disponibles sur demande.
Entrées/sorties : 2 RS 232 C/V24 ; 1 sortie parallèle Centronics (optionnelle) ; 1 sortie série pour imprimante.
Système d'exploitation : CP/M.

Retard comblé

Metrologie annonce que les ventes du micro-ordinateur portable Grid Case, s'effectuant principalement dans les grands comptes, ont porté presque exclusivement sur le modèle équipé d'un écran à plasma.

Malgré un retard accumulé dans les livraisons suite à une forte demande, les délais standards (une à cinq semaines) sont rétablis depuis le début de l'année.

Les objectifs de Metrologie sont actuellement de 950 Grid Case Plasma, compte tenu de la diversification de ses applications : finances, banques, micro-ordinateur personnel, chantiers, etc.

Pour plus d'informations cerclez 28



LE CHOIX : MATERIELS ET LOGICIELS

LES SERVICES :

- FORMATION AUX MATERIELS ET AUX LOGICIELS

LES CONSEILS :

- ETUDE DE VOS BESOINS PAR DES SPECIALISTES,

. . . . SUIVEZ NOUS CHEZ

AMIIINFORMATIQUE

AMIIPROMOTION

-15 %

QUBIE



LogAbax

PERSONA 1600

PERSONNA 1600 -24-450-FF/HT-= 20 780 FF/HT
PERSONNA 10 Mo -35-480-FF/HT-= 30 160 FF/HT
PERSONNA S 20 Mo -49-995-FF/HT-= 42 495 FF/HT



3 MODÈLES, 3 SOLUTIONS

VPC -16-900-FF/HT-= 14 365 FF/HT
VPC 15 Mo-24-900-FF/HT-= 21 165 FF/HT
VPC 30 Mo-32-700-FF/HT-= 27 795 FF/HT

CHAPEAU COMMODORE !
PC 10 - PC 20

PC 10 COMMODORE -17-950-FF/HT= 15 260 FF/HT
PC 20 COMMODORE -26-985-FF/HT= 25 490 FF/HT

COMPATIBLE XT* 20 MEGAS

15.500 F HT

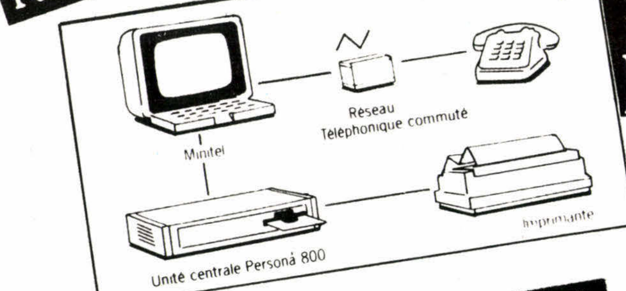
LES PORTABLES
TOSHIBA PAP MAN -21-830-FF/HT-= 18 560 FF/HT
EPSON HX 20 --5-800-FF/HT-= 4 930 FF/HT
EPSON PX 8 -10-700-FF/HT-= 9 095 FF/HT
SHARP 7000 -21-500-FF/HT-= 18 275 FF/HT

MEMOIRE 256Ko(EXT:640Ko)DISQUE DUR:20Mo avec CONTROLEUR et LPGICIEL"1DIR"
CLAVIER :AZERTY;MONITEUR enMONO;MSDOS 2.11 fournit;COMPATIBILITE:IBM,etc...
(REMISE SPECIALE DE 15% NON APPLIQUEE SUR LA MARQUE: "QUBIE")

NOUVEAU! Le micro-ordinateur 16 bits personnel compatible et évolutif

PERSONA 800

Le micro du Minitel.



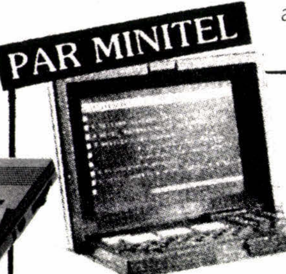
• **Mémoire de sauvegarde.** Unité de micro-disquettes de 3"1/2 de 1 Mo non formatées soit 720 K octets utilisateurs.
• **Options.** Carte d'extension, comprenant : – horloge et calendrier protégés par batterie – haut-parleur – voie série supplémentaire RS 232 C – détection de l'appel téléphonique • Boîtier externe de mise sous tension automatique à partir de la détection de l'appel téléphonique.

Le Persona 800 est un micro-ordinateur spécialement conçu pour les utilisateurs du Minitel.

9 800 F HT

COMMODORE 128

PAR MINITEL



~~3500 F~~ → 3.050 F TTC

- SERVICE APRÈS-VENTE - GARANTIE

LA COMMANDE PAR MINITEL
7 JOURS SUR 7, 24 H SUR 24
Appelez le réseau Télétel
16 (3) 615.91.77
Tapez connexion Fin
Puis tapez
COMTLE
FAIRE CHOIX :
N° 5 « AMII »

BON DE COMMANDE A RETOURNER A « AMII-INFORMATIQUE »

QUANTITE	DESIGNATION	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL

MODE DE REGLEMENT ☐ Chèque bancaire joint ☐ C.C.P. joint ☐ Mandat-lettre joint

Nom ________ Ville ________
Prénom ________ CP ________
Adresse ________ Date ________

SOUS TOTAL	
PORT	
Contre REMBOURSEMENT	
TOTAL T.T.C.	

Bonne Année !

AMIIINFORMATIQUE
163, RUE DE ROME - 75017 PARIS
(1) 46.22.22.39



Le nouvel Oric communique

Oric, racheté en juin 1985 par *Eureka Informatique*, annonce la commercialisation d'un micro-ordinateur à vocation télématique. Utilisant un terminal Minitel comme modem, le Telestrat intègre sept logiciels autorisant l'émulation Télétel, le dialogue et l'échange de fichiers entre deux systèmes, la création de pages Vidéotex et d'enchaînements arborescents, ainsi que la gestion d'un courrier électronique.

Bénéficiant de toute la gamme de logiciels et de périphériques des précédents modèles, le Telestrat est commercialisé au prix de 3 990 F TT C avec une unité de disquettes 3''.

Pour plus d'informations cerclez 33

SPECIFICATIONS TECHNIQUES TELESTRAT

Microprocesseur : M 6502 A.
RAM : 64 Ko.
ROM : 48 Ko.
Clavier : Azerty.
Affichage : sortie TV Péritel ; mode texte : 28 × 40 caractères ; mode graphique : 249 × 200 pixels ; 8 couleurs.
Son : générateur d'enveloppe sur 3 canaux indépendants.
Mémoire de masse : unité de disquettes 3'' de 211 Ko.
Entrées/sorties : connecteur ROM ou RAM (jusqu'à 64 Ko) ; interface MIDI (pilotage d'instruments de musique), port joystick, interfaces parallèle Centronics et série RS 232.
Langage : basic compatible Oric 1 et Atmos.
Logiciels : intégrés : émulation Minitel, serveur Minitel, éditeur de pages Vidéotex, création de suites de pages (arborescence), courrier électronique, noyau MIDI ; bibliothèque Oric 1 et Atmos.

Portable téléchargeable

Commercialisé par la société Ultec **au prix de 11 418 F HT, le Microscribe 600 est une machine compacte architecturée autour d'un processeur tournant à 4,5 MHz, d'un disque virtuel (RAM disk) de 128 ou 320 Ko, et comportant des mémoires EPROM jusqu'à 256 Ko.**

Son boîtier en aluminium (protection IP54 à IP68) inclut un afficheur offrant une visualisation de 8 lignes de 40 caractères et 240 × 64 pixels en mode graphique. Bénéficiant de 40 heures d'autonomie, doté de 2 ports RS 232 C et d'une interface pour lecteur de codes à barres, le Microscribe 600 intègre un langage Basic compatible Microsoft (Superfast) et des utilitaires pour le transfert d'applications de type PC.

Pour plus d'informations cerclez 29

La D.A.O. clés en main

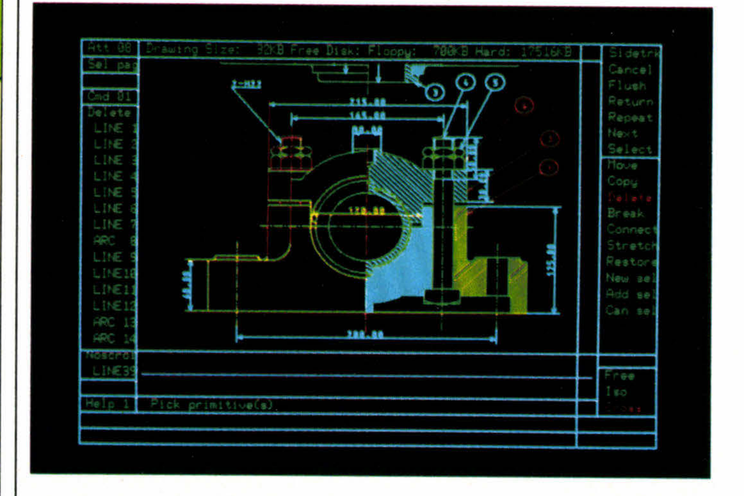
Tiny Cad est un système de D.A.O. en 2 dimensions intégrant un micro-ordinateur Sord M 68 MX doté de 1,5 Mo de RAM, un écran graphique couleur (720 × 500 pixels), un disque dur Winchester de 20 Mo, une unité de disquettes de 1,2 Mo et une table traçante au format A3, fonctionnant à 40 cm/s.

Commandé au moyen d'une souris et de menus arborescents, le logiciel offre de nombreuses fonctions telles que le tracé de points, vecteurs, arcs, ellipses, etc. en 8 couleurs et 10 types de pointillés, ainsi que la possibilité d'effectuer un zoom sur n'importe quelle partie de l'image. Les documents sont stockés sous la forme de fichiers, l'utilisateur pouvant créer une chaîne de symboles graphiques et gérer une nomenclature associée à un dessin.

Tiny Cad autorise enfin le déplacement et/ou la recopie de tout objet (symétriquement à un axe, en rotation ou en agrandissement), ainsi que les calculs de coordonnées, surfaces et rotations.

L'ensemble est commercialisé clés en main par la société *Gepsi*, au prix de 120 000 F.

Pour plus d'informations cerclez 34



C.A.O. en local

Destiné aux applications temps réel en 3 dimensions, particulièrement dans les domaines de la mécanique, la géophysique, la construction automobile et l'aéronautique, le modèle One/380 64 bits de Raster Technologies est un système graphique offrant une résolution de 1 280 × 1 024 pixels (60 Hz non entrelacé). Grâce à un processeur flottant 32 bits, il effectue toutes les transformations locales, les calculs en fonction des sources lumineuses, les dégradés et la suppression des surfaces cachées.

Bénéficiant d'environ 150 macrocommandes et d'une interface DMA pour la connexion à la plupart des micro-ordinateurs 32 bits, le système One/380 est distribué par la société *Yrel*.

Pour plus d'informations cerclez 35



microshop

votre boutique



Apple

Concessionnaire agréé

Spécialiste Cartes d'Extensions et Périphériques pour APPLE ®

6, rue de Châteaudun 75009 - PARIS

Métro : Cadet Notre-Dame-de-Lorette



Magasin ouvert du Lundi au Samedi de 10 h à 19 h sans interruption

NOUVEAU
Transformation de votre MAC 128 K ou 512 K en MAC Plus 1 Mga
Nous consulter
Extension 128 K à 512 K : **3 500 F TTC**
Montage en 1 heure - Garantie 1 an

MAC 512 K + Imagewriter
MAC Plus 1024 K

Macintosh.™ ®

SOLUTIONS CLEF EN MAIN

Traitement de texte
- 1 MAC 512 K ou MAC Plus 1024 K
- 1 Imagewriter II avec bac feuille à feuille
- 1 lecteur supplémentaite 800 K
- 1 pack 800 feuilles Keen Edge

Options Logiciels WORD, page MARKER
- Disque dur 5 Mga

Imprimante Marguerite QUME

GESTION DE FICHIERS

- 1 MAC 1024 K + Imagewriter II
- 1 lecteur supplémentaire 800 K
- 1 logiciel ABC base ou file

Options Logiciel 4 D
- Disque dur 20 Mga

Macintosh.™ ®

GESTION D'ENTREPRISE

- 1 MAC 1024 K + Imagewriter II
- 1 disque dur 20 Mga
- 1 logiciel compta + facturation + stock

Options Multipostes/ Réseau
- Disque dur 40 Mga
- Imprimante laser writer

LES AVANTAGES MICROSHOP

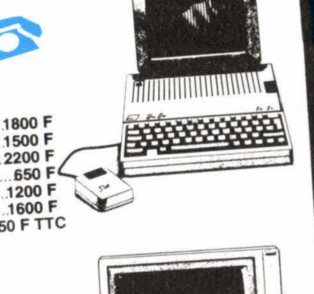
- Des tarifs attrayants / des solutions complètes
- Département formation sur site / Applications personnalisées
- Dépannage immédiat dans nos locaux sans supplément.

APPLE *II* C®

Configuration DUO garantie totale 1 an
1 Apple *II* C (UC 128 K)
1 lecteur disquette supplémentaire
1 moniteur 12'' vert haute définition
1 Joystick
1 boîte de disquettes



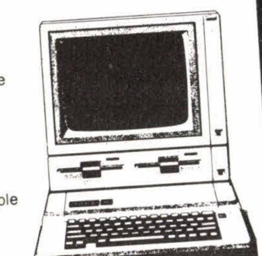
LOGICIELS Epistole *II* C (Trait. de texte) .... **1800 F**
- Version calc (tableau + graphique) .... **1500 F**
- Clic Works (gestion de fichiers souris) .... **2200 F**
- Papyrus (Trait. de texte) .... **650 F**
- Version Com. (communication Modem) .... **1200 F**
- PFS (gestion et fichiers) .... **1600 F**
- Carte Z 80 APPLE *II* **c** ...... **Nouveau** **1250 F TTC**



APPLE *II* e®

Configuration Uno garantie totale 1 an
1 Unité centrale 64 K
1 Lecteur disquette + contrôleur Apple
1 Moniteur 12'' vert Apple
1 Carte 80 col. + 64 K
1 Joystick
1 Boîte disquettes

Configuration Duo garantie totale 1 an
1 Unité centrale 64 K
1 Lecteur + contrôleur Apple
1 Lecteur disquette supplémentaire
1 Moniteur 12'' vert Apple
1 Carte 80 col. + 64 K
1 Joystick
1 Boîte disquettes



CARTE FELINE (80 col. + 64 K + couleur) .... **2400 F**

MODEMS ET COMMUNICATIONS

Modem Phone (300/ 1200 bds) avec téléphone incorporé	1590 F TTC
Modem Apple Sectrad (300/ 1200 bds)	2400 F TTC
Modem Apple 300 bds	1500 F TTC
Kit Calvados (logiciel + abonnement)	1700 F TTC
Carte Apple Tell	5300 F TTC
Pro Mail (saisie automatique de l'annuaire électronique)	3500 F TTC
Logiciel ASCI Express Pro (*II* +/*II* e)	1250 F TTC
Logiciel version Tel (Emulation Minitel souris) *II* e/*II* C	650 F TTC
Logiciel version Com (300 bds + utilitaires) *II* e/*II* C	695 F TTC
Logiciel Mac Tell 2 (300/ 1200 bds) (MacIntosh)	1750 F TTC

MONITEURS

Moniteur GOLDSTAR 12'' vert/ 22 Mga	890 F TTC
Moniteur Océanic 14'' couleur/ Péritel	2900 F TTC
Moniteur Philips 14'' couleur + son (Hte définition IBM)	3900 F TTC

IMPRIMANTES

IMAGEWRITER *II* 80 col./ 240 cps	☎
IMAGEWRITER *I* 132 col./ 120 cps	8900 F TTC
QUME LETTER Pro (marguerite courrier)	☎
EPSON LX 90 (interface grapl + recopie écran) **Nouveau**	3250 F TTC
MANNESMAN TALLY MT 80 S (100 cps)	4550 F TTC
MANNESMAN TALLY MT 85 S (180 cps) Série ou parallèle	

LECTEURS DISQUETTES COMPATIBLES APPLE ®

Lecteur Distar 5 1/4 pour *II* +/*II* e	1150 F TTC
Lecteur Distar 5 1/4 pour *II* C	1250 F TTC
Lecteur 3 1/2 pour MacIntosh (400 K) **Nouveau**	2800 F TTC
Lecteur 3 1/2 pour MacIntosh (800 K double face)	3500 F TTC

CARTES ET PÉRIPHÉRIQUES COMPATIBLES APPLE ®

Carte 80 colonnes (Texte) *II* e	350 FTTC
Carte 80 colonnes (*II*+) minuscules et inverse vidéo	650 F TTC
Carte 80 colonnes + 64 K (*II* e) 128 K de RAM pour votre *II* e	550 F TTC
Carte 16 K/ Langage (*II*+)	395 F TTC
Carte 128 K RAM (émulateur de drive) *II*+/*II* e	900 F TTC
Carte 256 K RAM (Apple) *II* e	2700 F TTC
Carte 256 K à 768 K (ckeckmate USA) (*II* e) **Nouveau**	Nous consulter
Carte 256 K à 768 K (ckeckmate USA) (*II* C) **Nouveau**	Nous consulter
Carte horloge Pro DOS avec utilitaires (*II* e)	1100 F TTC
Carte Pro clock (*II* C) avec recopie écran (USA) **Nouveau**	2090 F TTC
Carte horloge time *II* (*II*+/*II* e) (sous DOS)	550 F TTC
Carte accélérateur (*II* e) 6502 C (Titan USA) vitesse 3,5	3900 F TTC
Carte accélérateur (*II*+) × 3,5 **Promo**	1900 F TTC
Carte Z 80 (sans CP/ M) *II*+/*II* e)	295 F TTC
Carte Z 80 + 64 K (4 Mgly) *II*+ avec utilitaires	1500 F TTC
Carte Z 80 (*II* C) demande le CP/ M 2.2 **Nouveau**	1250 F TTC
Carte imprimante parallèle Epson avec câble	395 F TTC
Carte Champion (USA) parallèle + recopie écran même sans prodos	895 F TTC
Carte imprimante Grappler (graphique + recopie écran)	595 F TTC
Switchport *II* C (permet de brancher toute imprimante parallèle)	1550 F TTC
Carte interface série RS 232 C	495 F TTC
Carte interface super série (imprimante ou Modem)	695 F TTC
Carte micro buffer 32 K (Tampon imprimante Centronic)	1200 F TTC
Carte 6809 EXEL (système Flex/ os.9) sous DOS 3.3	1500 F TTC
Carte VIA 6522 (2 ports 8 bits - 2 programmes 16 bits)	450 F TTC
Carte AD/ DA 8 bits (8 bits/ 8 canaux - conversion 50 µs)	1250 F TTC
Carte AD/ DA 12 bits (12 bits/ 16 canaux - conversion 24 µ)	1800 F TTC
Carte TTL - Test Carte	1200 F TTC
Carte IEEE 488/ GPIB communication/ instrumentation	1500 F TTC
Carte musicale stéréo (2 sorties stéréo)	550 F TTC
Carte programmateur Eprom (2716/ 32/ 64)	750 F TTC
Contrôleur de Drive (Auto-switch 13/ 16 secteurs)	350 F TTC
Ventilateur (*II*+/*II* e) rafraîchit parfaitement la carte mère	280 F TTC
Joystick avec réglage (*II*+/*II* e/*II* e) indiquer le modèle)	165 F TTC
Clavier détachable avec pavé numérique (*II* e) Made in France	1450 F TTC

DISQUETTES PROMO

5'' 1/4 GRANDE MARQUE
SF/ DD Par 10 .... **69,50 F**
Par 100 .... **65 F**
DF/ DD 48 TPI
Par 10 .... **119 F**
Par 100 .... **109 F**

5'' 1/4 MEMOREX SF / DD
Par 10 .. **120 F** Par 100 ...... **110 F**

5'' 1/4 NASHUA SF / SD
Par 10 ... **85 F** Par 100 ...... **75 F**
DF/ DD 48 TPI
Par 10 .. **169 F** Par 100 ...... **159 F**
DF/ DD 96 TPI
Par 10 .. **219 F** Par 100 ...... **209 F**

3'' 1 / 2 SONY 400 K/135 TPI
Par 10 .. **250 F** Par 100 ...... **230 F**

3'' 1 / 2 SONY 800 K DF 135 TPI
Par 10 .. **360 F** Par 100 ...... **340 F**

BON DE COMMANDE

Sauf pour produits de marque APPLE

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à :

MICROSHOP
6, rue de Châteaudun
75009 PARIS
Tél. : (1) 48.78.80.63

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT *		30 F
	TOTAL	

*Sauf moniteur, imprimante et systèmes

Nom ....

Prénom ....

Rue .... N° ....

Code post.

Ville ....

Tél. :

LU ET APPROUVE

DATE SIGNATURE

M.S. 03/86

CONDITIONS DE VENTE :
1. A TOUTE COMMANDE DOIT ETRE JOINT UN REGLEMENT DU MONTANT TOTAL TTC.
2. LES MARCHANDISES, ASSUREES, SONT EXPEDIEES AUX RISQUES ET PERILS DE L'ACHETEUR.
POUR ETRE VALABLE, TOUTE RECLAMATION DOIT NOUS PARVENIR DANS LA HUITAINE DE LA RECEPTION DE LA MARCHANDISE.
TOUTES NOS CARTES ET COMPATIBLES SONT GARANTIES 6 MOIS

SERVICE-LECTEURS N° 120

De nouveau un compatible taïwanais

La société belge *Financial Data Services* annonce la disponibilité du Lasar 16 PC/SX, un micro-ordinateur taïwanais, conçu autour du microprocesseur 8088 et entièrement compatible PC/XT.

Livré avec de nombreuses applications professionnelles et utilitaires, il inclut en version de base une unité de disquettes, 256 Ko de RAM, un moniteur monochrome, une carte graphique couleur et un port parallèle.

Les prix s'échelonnent de 9 990 F HT à 20 950 F HT pour le modèle haut de gamme (512 Ko de RAM, disque dur de 21,5 Mo).

Pour plus d'informations cerclez 36

SPECIFICATIONS TECHNIQUES LASAR 16 PC-SX

Microprocesseur : Intel 8088 à 4,77 MHz.
RAM : 256 ou 512 Ko extensible à 640 Ko.
Clavier : Azerty 84 touches, 10 touches de fonction, indicateurs lumineux caps lock et num lock.
Affichage : moniteur monochrome 12" vert ; mode texte : 25 × 80 caractères ; modes graphiques : 640 × 200 pixels (monochrome) et 320 × 200 pixels (couleur) ; carte graphique couleur en standard.
Mémoire de masse : une (PC/SX 1) ou deux unités de disquettes 5"1/4 de 360 Ko (PC/SX Full et PC/SX2) ou une unité et un disque dur Winchester de 21,5 Mo (PC/SX HD 215).
Entrées/sorties : 8 slots d'extension, port parallèle (PC/SX 1 et 2), carte multifonction : 2 RS 232 C/V24, 1 interface parallèle et une horloge permanente (PC/SX Full et HD 215).
Système d'exploitation : MS-DOS 3.0.
Langage : GW Basic.
Logiciels fournis : PC-Calc 2 (tableur), PC-File 3 (gestionnaire de fichiers), PC-Write (traitement de texte), Finance, Manager Planner, Catutil, et divers utilitaires.

L'ordinateur de l'année

Déclaré « Computer of the Year » par le magazine *Info World* au cours du Comdex, à la fois pour ses caractéristiques et son rapport qualité/prix, l'*Atari 520 ST* vient également de recevoir le Pan European Computer Award, décerné par une association de magazines professionnels.

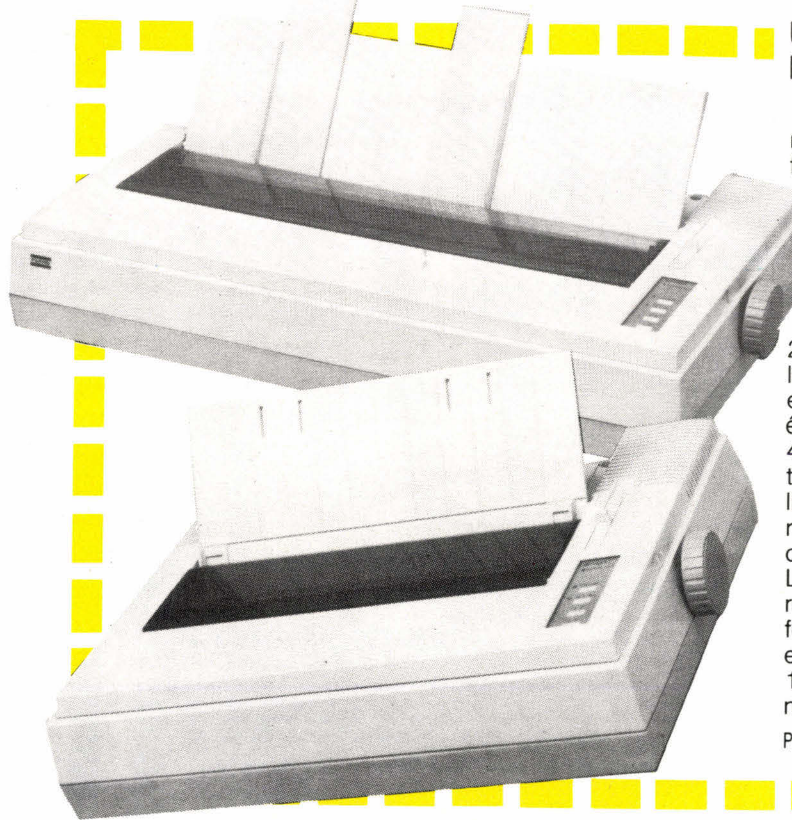
Avec 50 000 machines vendues et un objectif de 100 000 unités pour la fin 1985, le constructeur fait état d'un carnet de commandes bien rempli et d'usines fonctionnant à plein rendement.

Pour plus d'informations cerclez 37



SERVICE-LECTEURS N° 122





Une nouvelle famille Fujitsu

Fujitsu annonce la commercialisation d'une nouvelle famille d'imprimantes matricielles à aiguilles, essentiellement destinée à la micro-informatique personnelle, les DX 2000. Cette série comporte les modèles DX 2100 et DX 2200 qui se distinguent par leur largeur d'impression : 80 et 136 colonnes, leur prix étant respectivement de 4 850 et 6 500 F HT. Elles travaillent à 220 cps en qualité listing et 44 cps en courrier. Leurs commandes sont compatibles Epson JX et FX. Le chargement papier est réalisé en continu ou feuille à feuille, un mécanisme couleur et des cartes mémoire 8 ou 16 Ko peuvent être également insérés.

Pour plus d'informations cerclez 5

Moniteurs graphiques

La gamme Princeton Graphic Systems s'accroît avec deux moniteurs couleur haute résolution à écran antireflets, commercialisés par *InterQuadram*. Le modèle HX9 E est un 9'' à socle orientable, de très haut de gamme, et le SR12 P est un 12'' destiné plus particulièrement aux professionnels utilisant des applications graphiques élaborées. Leur prix respectif est de 6 660 F et 10 030 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 3

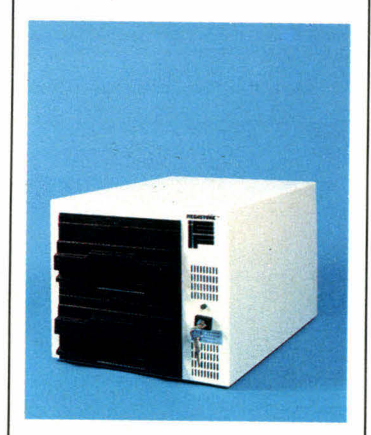
Commande vocale pour IBM PC

Commercialisée au prix de 9 900 F HT par *Technology Resources* avec un logiciel de liaison et un microphone, la carte Interpath s'insère dans l'un des slots de tout micro-ordinateur IBM PC ou compatible comportant au minimum 256 Ko de RAM. Elle est capable de reconnaître instantanément 500 mots et d'en interpréter 32 000 par son logiciel. Plusieurs utilisateurs peuvent s'en servir, car elle discerne et identifie divers timbres de voix, même de faible niveau.

Pour plus d'informations cerclez 4

Disque amovible pour compatibles PC et bientôt Mac !

Destiné à remplacer les sauvegardes sur disquettes ou steamers, le Megastore 20 conçu par *IEF* est une cartouche amovible, réalisée en technologie Bernoulli, qui peut être stockée après usage pour assurer la confidentialité des informations.

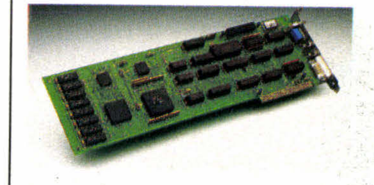


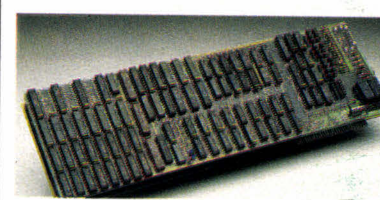
Le Megastore 20 est disponible en 2 × 10 Mo au prix de 40 900 F HT, et bientôt en 2 × 20 Mo pour compatibles IBM PC. Une version 5 Mo pour Macintosh est également prévue.

Pour plus d'informations cerclez 6

InterQuadram commercialise toute une série de cartes destinées à la famille des IBM PC et compatibles :

– **Quad Ega +** est une carte graphique couleur haute résolution dotée de 256 Ko de mémoire, permettant d'afficher 16 couleurs dans une palette de 64. Elle est fournie au prix de 5 896 F HT avec un logiciel.



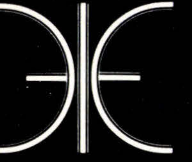


– **Palette Master** est une carte couleur autorisant la définition d'une image photographique. Commercialisée au prix de 9 834 F HT, elle se présente sous la forme de deux cartes jointes sur le même slot. Connectable à une carte à digitaliser ou à une caméra vidéo couleur, elle se prête aux applications arts graphiques et fichiers photo.

– **Quadcolor 5** est une carte graphique 1/2 longueur, de résolution moyenne, compatible avec tous les logiciels développés pour la carte couleur IBM. Elle offre le choix entre 8 couleurs de fond et 16 de forme en mode texte, et autorise 8 pages de 80 colonnes, ou 16 de 40 colonnes.

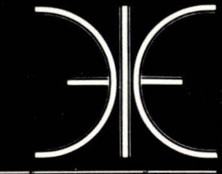
– **Liberty AT** est une extension mémoire de 4 Mo pour IBM AT, livrée avec le logiciel Quadmaster III dans une fourchette de prix variable de 4 950 F à 18 396 F HT selon la configuration.

Pour plus d'informations cerclez 12



ELITE PC

COMPATIBLE IBM* PC-XT





SUPER PROMOTION
DISQUE DUR 20 MB
+ contrôleur + câbles
8450 F

CARTES

• Interface RS 232	~~740 F~~	530 F
• Interface imprimante //	~~430 F~~	390 F
• Contrôleur de disques	~~740 F~~	670 F
• Monochrome graphique + port //	~~1850 F~~	1620 F
• Couleur graphique + vidéo monochrome	~~1390 F~~	1200 F
• Mémoire 512 K (sans RAM)		1020 F
• Idem équipée		2560 F
• Multifonction (controleur + 2X RS 232 + + horloge + port joystick)	~~1850 F~~	1300 F
• Multifonction + 384 K		2500 F
• Carte mère 256 K extensible 640 K		2500 F
• Port joystick		390 F
• Contrôleur de disques durs	~~2400 F~~	2 000 F
• Alimentation 155 Watts		1260 F
• Joystick		250 F
• SUPER PROMO DRIVE DOUBLE FACE 360 K	~~1450 F~~	1390 F

GARANTIE 6 MOIS P.M.O.
(échange standard de l'élément défectueux pendant la période de garantie)

PROMOTION DU MOIS**

AMATEURS : 7 990 F TTC

- 1 unité centrale 256 K (extensible à 640 K)
- 1 alimentation à découpage 155 Watts (permettant la connexion simultanée de 2 drives et d'un ou deux disques durs)
- 1 coffret métallique
- 1 clavier AZERTY ou standard IBM* (ZD 107 CA)
- 1 drive double face 360 K
- 1 carte couleur graphique
- 1 sortie monochrome (vidéo composite)
- 1 porte stylo optique
- 1 contrôleur de drive

Mémoire dynamique 4164 - la pièce	~~25 F~~	22 F
Mémoire dynamique 41256 - la pièce		52 F

SEMI-PROFESSIONNELS : 11 400 F TTC

- Idem amateurs +
- 1 second drive double face 360 K
- 1 port parallèle
- 1 port RS 232 (2e port optionnel)
- 1 port joystick
- 1 horloge/calendrier, avec sauvegarde batterie
- 1 moniteur ambre ou vert 12"

PROFESSIONNELS : 19 600 F TTC

- Idem semi-professionnels (avec 1 seul drive) +
- 1 extension à 512 K RAM
- 1 clavier intelligent AZERTY type KB 5151 avec fonctions programmées et curseurs multidirections séparés (ZD 107 CAS)
- **1 disque dur 10 MB avec contrôleur et câbles**
- **1 souris avec carte + logiciel**

ZD 107 CAS
clavier détachable AZERTY type KB 5151 avec fonctions programmées et curseurs multidirections séparées 1450 F

**Offre valable suivant disponibilité des stocks

*IBM est une marque déposée

Prix TTC valables selon disponibilité des stocks.

Gecko

SERVICE-LECTEURS N° 123

VENTE EN GROS

(CLUBS, ASSOCIATIONS, COLLECTIVITÉS, REVENDEURS, DISTRIBUTEURS, ETC.)

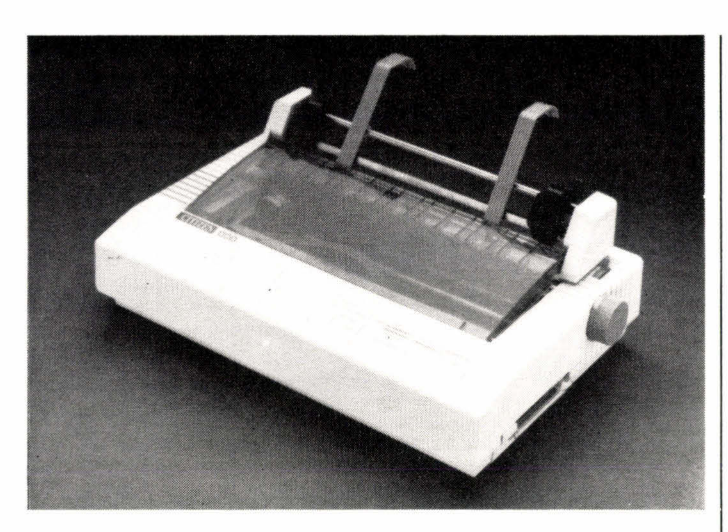
I.E.E.E. IMPORT EXPORT **11, rue Surcouf - 75007 Paris**
Tél. (1) 45 51 51 45 - Tlx 206 946

CONDITIONS GENERALES DE VENTE PAR CORRESPONDANCE
Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port).
FORFAIT DE PORT 30 F (jusqu'à 5 kg, au-delà nous consulter).

VENTE AU DÉTAIL

CONTROL RESET BOUTIQUE
34, rue de Turin - 75008 Paris
Tél. (1) 42 93 47 32
ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h
Métro Rome, Liège, St-Lazare



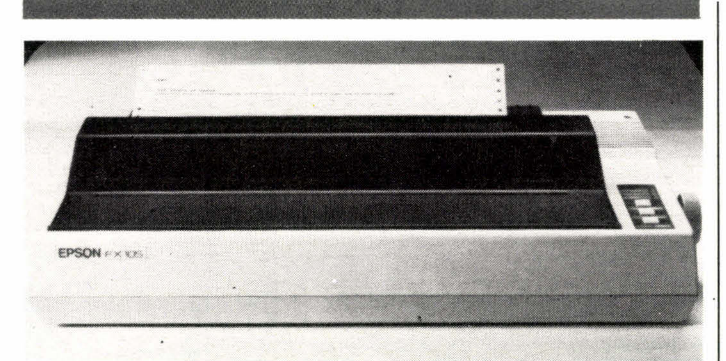


Imprimante Citizen compatible Epson et IBM

Geveke Electronics ajoute à son catalogue l'imprimante matricielle LSP 120D de Citizen, proposée au prix de 2 750 F HT. Cette 80 colonnes assure l'impression à la vitesse de 120 cps en listing, ou 25 cps en qualité courrier. Compatible Epson et IBM, elle comporte d'origine un tracteur à friction ou à picots, 11 polices de caractères et une interface parallèle.

En option, la LSP 120 D peut recevoir un introducteur feuille à feuille et une interface série. Une interface Minitel la rendant compatible Vidéotex est également disponible pour 1 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 13



Deux matricielles chez Epson

Epson propose deux nouvelles imprimantes matricielles, compatibles IBM par simple basculement d'un switch (alors que les modèles antérieurs nécessitaient le remplacement d'une PROM). Les modèles FX-85 (80 colonnes) et FX-105 (132 colonnes), commercialisés respectivement par *Technology Resources* ***aux prix de 5 420 F HT et 7 600 F HT, ont une vitesse d'impression de 160 cps en listing, avec recherche optimisée, et 55 cps en qualité courrier. Ces deux imprimantes comportent une RAM tampon de 8000 caractères et possèdent d'origine deux jeux de caractères ASCII à jambages descendants, 11 polices de caractères internationaux et une interface parallèle. La FX-85 assure l'entraînement du papier par friction, alors que la FX-105 comporte également un tracteur à picots. Un bac d'alimentation feuille à feuille est également prévu en option.***

Pour plus d'informations cerclez 14

Un AT pour 5 900 F HT

Elémentaire : il suffit de disposer d'un IBM PC, PC-XT ou Victor PC, d'enlever le processeur 8088 de son support et de relier à cet emplacement le câble de la carte PC 286 de *Victor Technologies.* Son processeur 80286 fonctionnant en 16 bits est compatible avec toutes les applications existantes et peut accroître leur vitesse d'exécution de 7,5 fois.

Facile à installer et livrée avec les informations et outils nécessaires, cette carte accélérateur ne nécessite aucun programme d'installation ou de démarrage.

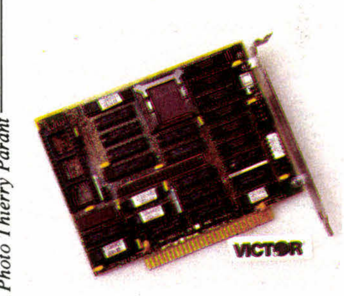


Photo Thierry Parant

Pour plus d'informations cerclez 15

Vidéo terminal

Sperry annonce un nouveau terminal SVT 1120 qui sera commercialisé au prix de 10 400 F HT. Son écran 14'' orientable assure l'affichage sur 24 lignes de 132 colonnes, avec deux niveaux de menus. Les menus de mise en route sont affichés en six langues, et l'écran est sauvegardé en cas de coupure.

L'affichage peut être effectué en normal, vidéo inverse, basse intensité, clignotant, aveugle, souligné, et en combinaisons. Le SVT 1120 comporte également une interface full duplex asynchrone pour la connexion imprimante.

Pour plus d'informations cerclez 16



Disques durs 8" fixes ou amovibles

Natis assure la distribution exclusive des disques durs Arapahoe 7110 et Tomahawk 7130 de Acmodyne, en cartouche amovible de 27 Mo ou disque fixe de 80 Mo. Tous deux comportent un dispositif de positionnement dynamique des têtes, qui ne sont à aucun moment en contact direct avec le disque. Réalisées en technologie Whitney, développée par IBM pour ses disques destinés aux gros systèmes, les têtes sont portées par un bras de très grande rigidité qui assure une stabilité élevée, permettant un accroissement des capacités de stockage et des vitesses de transfert ainsi qu'une fiabilité accrue. Les cartouches amovibles sont particulièrement avantageuses quand les informations doivent être extraites des mémoires fixes pour être réactualisées ou préservées, puis réintroduites rapidement.

Pour plus d'informations cerclez 17

Métrologie signe avec Westward

Métrologie **vient de signer un accord de distribution exclusive avec Westward, constructeur anglais de terminaux graphiques.**

Commercialisés dans une gamme de prix de 50 000 à 150 000 F, ces terminaux monochromes ou couleur peuvent recevoir une option « intelligence locale » qui offre la possibilité d'optimiser les liaisons avec les ordinateurs et d'améliorer les performances en 2D ou 3D. Ils sont essentiellement destinés au marché DAO/CAO.

Pour plus d'informations cerclez 18

CEM

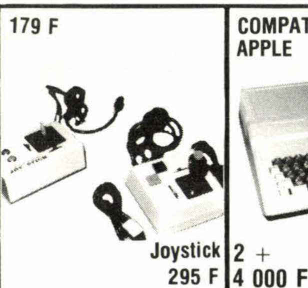
36, RUE DE PUEBLA 59800 LILLE
Tél. : 20.30.94.18

DISQUETTE 5" 1/4 SF/DD .... **7,40 F**

DÉPANNAGE MICRO TOUTE MARQUE

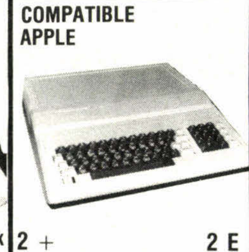
COMPOSANTS INFORMATIQUE
MICRO P 8088 : **130 F**
RAM 4164 : **14 F** RAM 41256 : **55 F**
SUPER PROMO : **2750 TTC**
MT 85 : 80 col. • 180 cps • matrice 9×9 • compatible IBM Apple, image writer
SUPER PROMO : **4160 TTC**
INTERFACE // : **325 F**

179 F



Joystick 295 F

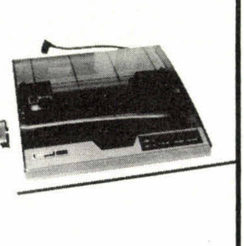
COMPATIBLE APPLE



2 + 4 000 F — 2 E 4 300 F



HDM X5 12 900 F



DRIVE 5" 1/4



COMPATIBLE APPLE 1 250 F

— ***NOUVEAU*** **COMPATIBLE CEM/PC 10**
EN FRANÇAIS - GARANTI : 3 ans **12 900F**
— ***NOUVEAU*** **COMPATIBLE CEM/2 + 2 E**
EN FRANÇAIS - GARANTI : 2 ans .... **(nous consulter)**

PROMO — ***30 % SUR CONDENSATEURS DIVERS CHIMIQUES ET CÉRAMIQUES***

SOURIS + CARTE + LOGICIEL POUR IBM
1 500 F

TRANSFORMATION MAC 128 → 512 K .... **2 500 TTC**
DEPANNAGE MICRO TOUTES MARQUES
Toute commande passée avant 14 h, part le jour même (sauf rupture de stock)

— Carte mère 1 CPU/2 CPU ...... **2 190 F**

■ CARTES INTERFACES POUR APPLE

- — 16 K .... **450 F**
- — 128 K Saturne .... **990 F**
- — Contrôleur de drive .... **390 F**
- — 80 colonnes .... **690 F**
- — Super serial card............. **890 F**
- — Couleur avec câble péritel ..... **900 F**
- — Z 80 .... **370 F**
- — Music .... **850 F**
- — Horloge .... **600 F**
- — Programmateur d'EPROM .... **600 F**

- — Buffer grappler + avec câble .. **1 290 F**
- — Grappler + avec câble .... **575 F**
- — Parallèle centronics avec câble **490 F**

■ SPÉCIAL APPLE II e

- — Boîtier clavier + pavé numérique .... **1 290 F**
- — Carte mère équipée .... **2 190 F**
- — Kit de 3 customs .... **450 F**
- — 80 colonnes étendues .... **495 F**

■ CIRCUITS IMPRIMÉS NUS II e

- — Carte mère .... **450 F**
- — 80 colonnes étendues .... **130 F**

■ CIRCUITS IMPRIMÉS NUS

- — Carte mère 1CPU ou 2CPU .... **290 F**
- — Carte contrôleur, 16 k, 128 K, prototype 80 colonnes RS232, super serial card, 6809, couleur, music, horloge, Z 80 programmateur, buffer grappler +, grappler +, parallèle centronics : **Super Promo** .... **99 F**

■ PÉRIPHÉRIQUES POUR APPLE

- — Imprimante mt 80s .... **3 250 F**
- — Imprimante mt 80 PC .... **3 990 F**
- — Imprimante mt 85 .... **4 950 F**
- — Moniteur vert ou ambre .... **990 F**
- — Ventilateur externe .... **290 F**
- — Ventilateur interne .... **190 F**
- — Boîtier métal style IBM .... **890 F**
- — Clavier Azert pour 2 +, 2 + e .... **1 190 F**
- — Boîtier + clavier style Apple .... **1 290 F**
- — Ruban pour imprimante MT 80, 180, 280 ..... **75 F**
- — Disquette Xidex. La boîte .... **190 F**
- — Disquette SFDD. Les 10 .... **74 F**
- — Disquette DFDD. Les 10 .... **100 F**
- — Disquette 3" 1/2 .... **35 F**
- — Paquet de listing (500 feuilles 80 col) ... **75 F**
- — Paquet de listing (2 000 feuilles 130 col) ... **130 F**
- — Pince pour disquettes .... **60 F**
- — Boîte de rangement 100 disquettes + serrure .... **180 F**

■ CARTES COMPATIBLE IBM

- — Carte mère (avec 256 K RAM) .... **4 500 F**
- — Carte RS 232C (2 ports) .... **950 F**
- — Carte imprimante // .... **670 F**
- — Carte monochrome .... **1 590 F**
- — Carte graphique couleur .... **2 190 F**

- — Carte multifonctions (avec 256 K) .... **1 930 F**
- — Carte 512 K RAM (avec 512 K) .... **2 670 F**
- — Carte contrôleur (pour 4 drives) .... **884 F**
- — Carte contrôleur disque dur .... **2 990 F**

■ CIRCUITS IMPRIMÉS NUS POUR IBM

- — Carte mère 640 K .... **330 F**
- — Carte mère 256 K .... **260 F**
- — Carte RS232C .... **150 F**
- — Carte imprimante // .... **150 F**
- — Carte monochrome .... **220 F**
- — Carte multifonctions .... **210 F**
- — Carte 512 K .... **170 F**
- — Carte contrôleur (pour 4 drives) .... **150 F**
- — Carte prototype .... **220 F**

■ CARTES SEMI-ÉQUIPÉES : nous consulter

■ PÉRIPHÉRIQUES IBM

- — Disque dur 12,76 MB .... **6 900 F**
- — Coffret métal pour IBM .... **890 F**
- — Clavier AZERTY pour IBM XT et AT .... **950 F**
- — Alimentation 130 W .... **1 190 F**
- — Imprimante MT 180-280-85-86-490 .... **1 550 F**
- — Moniteur ambre Zenit PC .... **4 000 F**
- — Moniteur couleur TAXAN vision PC .... **5 190 F**
- — Drive Slim line 500 K .... **1 790 F**
- — Câbles pour imprimantes .... **237 F**

• **VENTE PAR CORRESPONDANCE :**
Chèque bancaire joint / Mandat-lettre joint — 30 F pour port, emballage
Contre-remboursement frais de port en sus. Sauf imprimante, moniteur, système, listing : 70 F moins de 10 kg, 110 F plus de 10 kg.

- • Prix pour clubs + CE et par quantité
- • Revendeurs : nos composants, nos systèmes, vous intéressent : contactez-nous.
- • Apple® est une marque déposée par Apple computer.
- • IBM® est une marque déposée par IBM.

TTL LS

00	2,50 F	157	9,90 F
01	4,50 F	158	9,90 F
02	3,80 F	160	6,90 F
04	3,10 F	161	8,00 F
05	4,50 F	164	7,00 F
06	8,00 F	166	14,00 F
07	16,00 F	170	12,00 F
08	4,50 F	174	8,00 F
09	5,00 F	175	7,00 F
10	4,00 F	194	10,00 F
11	5,00 F	195	7,00 F
14	9,00 F	221	15,00 F
16	9,80 F	240	15,00 F
N 17	5,50 F	241	15,00 F
20	3,50 F	243	10,00 F
21	4,50 F	244	15,00 F
27	5,90 F	245	18,00 F
30	4,40 F	251	6,50 F
32	5,70 F	257	11,00 F
38	5,80 F	258	8,50 F
40	3,80 F	259	12,50 F
42	6,40 F	260	8,00 F
47	16,00 F	266	6,80 F
51	3,60 F	273	14,00 F
74	8,00 F	279	6,90 F
86	3,60 F	280	18,00 F
90	9,80 F	283	11,90 F
93	9,00 F	299	27,00 F
107	4,60 F	322	30,00 F
109	5,40 F	323	30,00 F
121	9,00 F	365	8,90 F
123	10,50 F	367	8,90 F
125	4,90 F	368	8,90 F
132	6,60 F	373	18,00 F
133	8,90 F	374	19,00 F
138	9,90 F	378	18,00 F
139	8,20 F	379	19,00 F
145	8,20 F	390	12,00 F
151	5,90 F	393	13,00 F
153	8,90 F	398	19,00 F
155	5,80 F	670	18,00 F

TTL S

00	7,50 F	138	19,00 F
08	9,50 F	175	19,00 F
74	14,00 F	195	29,00 F
86	14,00 F	280	25,00 F

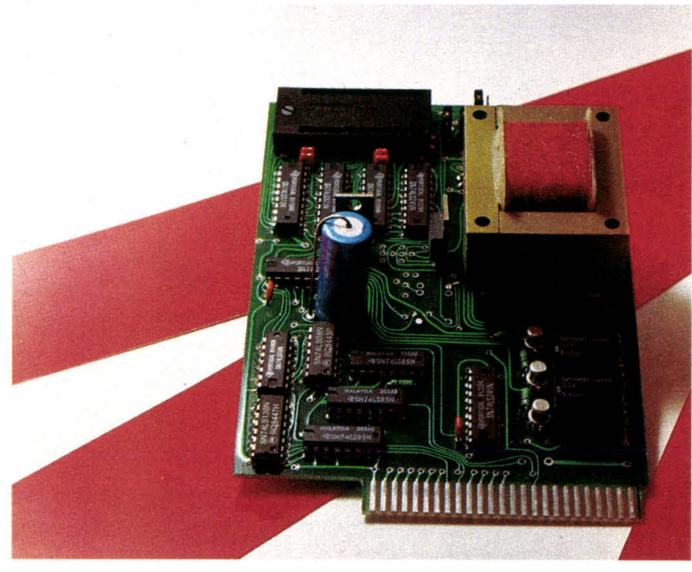
MICROPROCESSEURS

MC 1488	9,50 F
MC 1489	9,50 F
MC 6809	69,00 F
MC 6809E	89,00 F
MC 6821	19,50 F
MC 6840	50,00 F
MC 6845	105,00 F
MC3242	120,00 F
MC3470	90,00 F
58167	90,00 F
UPD 765	160,00 F
8748	239,00 F
8088	169,00 F
8237	188,00 F
8250	159,00 F
8251	59,00 F
8253-5	62,00 F
8255A5	59,00 F
8259A	74,00 F
8284A	62,00 F
8288	129,00 F
Z80ACPU	39,50 F
Z80 PIO	49,00 F
Z80 CTC	49,00 F
Z80DMAC	129,00 F
Z80 SIO	110,00 F
AY 8910	110,00 F
6502	80,00 F
6522	75,00 F
6551	95,00 F
AM 7910	349,00 F
MC 14412	170,00 F
8T26	16,00 F
8T28	12,00 F
8T95	12,00 F
8T97	12,00 F
6116	90,00 F
2114	39,00 F
4116	18,00 F
4118	120,00 F
4164 150ns	25,00 F
41256	140,00 F
2708	120,00 F
2716	49,00 F
2732	80,00 F
2764	79,00 F
27128	90,00 F
TBP 18S030	39,00 F
TBP28 SA42	59,00 F
82S129	59,00 F
6309	59,00 F
NE555	4,50 F
NE 556	13,00 F
NE 558	39,00 F
TBA 970	49 F
TDA 4560	49 F

QUARTZ

1,8432 MHz	39,00 F
2,4576 MHz	39,00 F
3,579 MHz	39,00 F
4,000 MHz	39,00 F
14,318 MHz	39,00 F
17,430 MHz	39,00 F
18,432 MHz	39,00 F

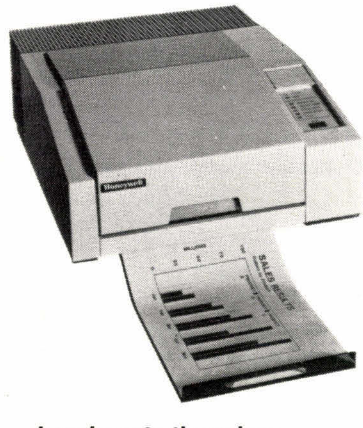




Un programmateur d'EPROMs pour Amstrad

Proposée par *Jagot et Léon* au prix de 990 F TTC, l'extension E 107 se connecte à l'Amstrad par un câble souple pour programmer des EPROMs de 2 à 16 Ko en assurant la gestion automatique des fils de commande. Le logiciel de programmation livré avec cette extension offre la possibilité de tester la virginité et la programmabilité de l'EPROM, de la programmer en une minute environ et de la tester en fin d'opération.

Pour plus d'informations cerclez 7



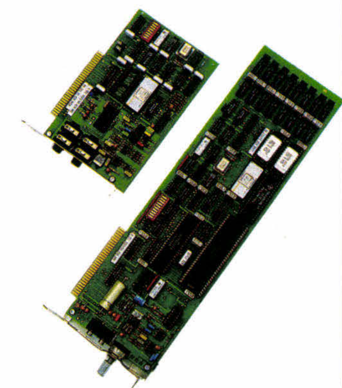
Imprimante thermique pour transparents

La TT200 de *Honeywell* est une imprimante thermique permettant d'obtenir directement des transparents 203 × 254 mm, à partir de tout compatible IBM PC utilisant l'un des nombreux logiciels graphiques. Avec un rétroprojecteur, ces transparents couleur (ou noir et blanc) peuvent être produits à la cadence de un par minute. En outre, il est également possible de transférer les images sur les processeurs QCR et PCR, pour réaliser des diapositives 35 mm (24 × 36) prêtes à la projection.

Pour plus d'informations cerclez 8

Reconnaissance et synthèse vocale sur IBM PC

Commander un ordinateur de la voix, lui dicter des ordres sans se servir du clavier, c'est ce que propose la carte RV 201/PC de *Siatel,* commercialisée à un prix variant de 6 222 à 6 860 F HT selon la configuration, chaque référence vocale nécessitant 0,25 Ko de RAM. Utilisée en traitement de texte, la RV 201/PC prend en charge toutes les fonctions jusque là dévolues à la combinaison de plusieurs touches, les doigts demeurant disponibles pour la partie alphanumérique du clavier. Les applications en CAO, cartographie et programmation sont également du ressort de cette carte.



A l'opposé, la carte SV 201/PC transforme le texte en paroles pour énoncer les messages-écran, réaliser des démonstrations de logiciels, des présentations de matériels, etc. La SV 201/PC parle 5 langues jusqu'à 250 mots/minute en tenant compte de la ponctuation, et peut lire au choix lettre à lettre, mot à mot, ligne par ligne, phrase par phrase, ou texte entier. Proposé à un prix variant de 8 253 à 9 100 F HT selon la configuration, la carte SV 201/PC devrait permettre aux malvoyants de manipuler plus facilement leur ordinateur.

Pour plus d'informations cerclez 9

Sauvegarde vidéo pour PC

Utilisez votre magnétoscope pour sauvegarder le disque de votre IBM PC ou compatible sous MS-DOS : c'est ce que propose la carte AM-616 d'Alpha Micro, commercialisée au prix de 7 800 F HT par *Sigmatronics.* Le magnétoscope peut être de n'importe quel standard (NTSC, PAL, Secam) et type (VHS, Beta...). Le système « mirror image » assure une recopie exacte du disque complet sur cassette vidéo, à raison de 15 mn pour 10 Mo, en déplaçant les blocs défectueux, afin de restaurer l'image sur un disque disposant du même espace libre.

Pour plus d'informations cerclez 10



Imprimante laser Rank

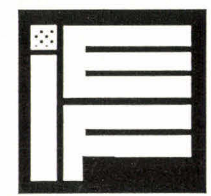
La Xerox 4045 est une imprimante laser compacte pouvant travailler en mode texte ou graphique jusqu'à 10 pages à la minute, en temps partagé entre plusieurs ordinateurs personnels. Un dispositif optionnel permet de l'utiliser comme copieur.

Pour plus d'informations cerclez 11

Une carte graphique au standard VME

La carte graphique MVME-390-1 de *Motorola* est adaptable à la plupart des moniteurs couleur ou monochrome, dont elle porte la résolution à 1 024 × 1 024 pixels. Sa mémoire d'affichage produit simultanément 8 couleurs choisies dans une palette de 4 096 teintes, ou 8 nuances de gris prises dans une gamme qui en comporte 16.

Pour plus d'informations cerclez 12



I.E.F.

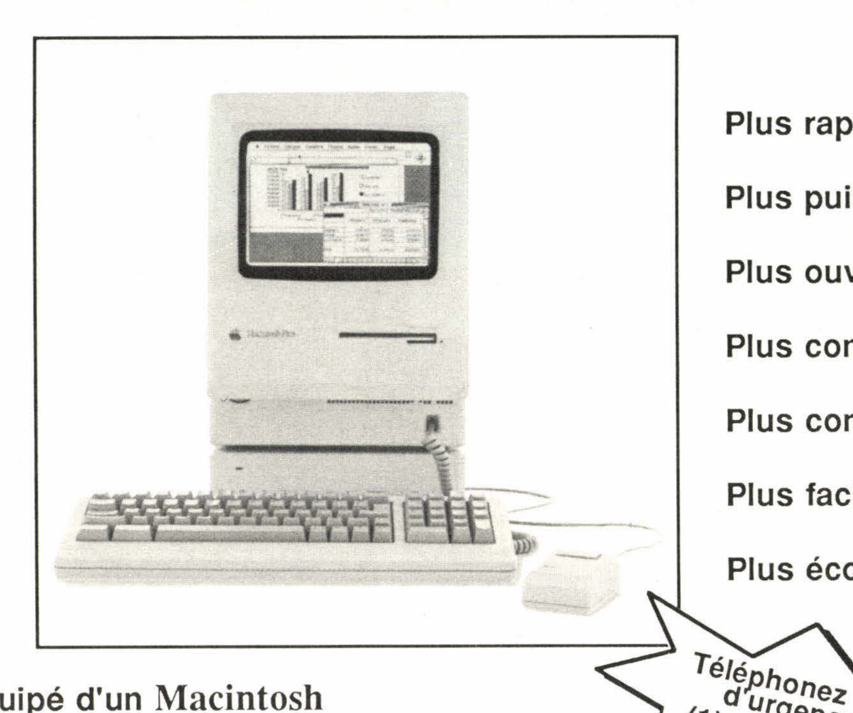


Le spécialiste des PLUS de la Micro vous invite dans le Nouveau Monde du

Macintosh Plus

Caractéristiques

- Micro processeur 68000
- 128 K ROM intégrant des fonctions graphiques rapides et la gestion du bureau
- Clavier avec bloc numérique et touches curseur
- RAM 1 Méga Octets extensible à 4 Mégas
- Lecteur de disquette 800 K intégré
- Interface SCSI permettant de relier des périphériques puissants
- Système d'exploitation 5.1 avec architecture supérieure et mémoire cache



Plus rapide

Plus puissant

Plus ouvert

Plus connectable

Plus communiquant

Plus facile

Plus économique

Téléphonez d'urgence au (1) 48 28 06 01

A) Vous êtes équipé d'un Macintosh

IEF vous ouvre la porte des **plus** pour seulement :

- **4.500 F** HT (si vous êtes équipé d'un 512 K d'origine Apple)
- **6.500 F** HT (si vous êtes équipé d'un 128 K d'origine ou étendu)
- Pour ces prix, **IEF** vous change la plaque mère, le lecteur de disquettes et le clavier.
- La transformation est garantie 1 an par Apple.
- Ces prix ne sont valables que pendant une durée limitée, réservez dès aujourd'hui votre transformation.
- De plus, si vous achetez cette transformation, **IEF** vous offre son disque dur 20 Mégas au prix de **11.900 F** HT !

B) Vous n'êtes pas encore équipé d'un Macintosh

IEF vous offre **Macintosh Plus** exceptionnellement pour **24.900 F** HT

Promotion spéciale IEF de lancement :

1 Macintosh Plus + 1 disque dur 20 Méga Octets 34.900 F HT (offre limitée)

IEF propose des conditions spéciales pour les Grands Comptes et les établissements d'enseignement

Si vous voulez profiter d'une de ces offres, renvoyez vite le coupon réponse ci-dessous

I.E.F. Boutique 403, rue de Vaugirard 75015 PARIS Tél : (1) 48.28.06.01 Télex : 200210 F

Coupon réponse à retourner à : I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX MS 03 MC

NOM : .... SOCIETE : ....

ACTIVITE : .... TEL : ....

ADRESSE : ....

Je suis intéressé par : ....

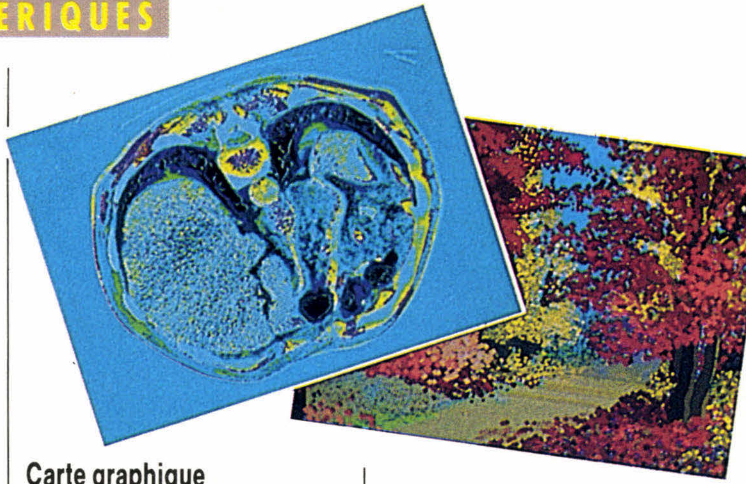


Imprimante polyvalente

La « 3 plumes » 351 de Toshiba, commercialisée par *Cantor* au prix de 14 950 F HT, est une imprimante dotée d'une tête à 24 aiguilles de 200 microns. Elle travaille à 288 cps en qualité listing et 100 cps pour le courrier, gérant, en outre, 10 044 points par cm² en mode graphique. Son équipement standard se compose de 16 polices de caractères, dont 7 peuvent être gérées simultanément, ainsi que des interfaces parallèle et série. Elle peut, en outre, recevoir un tracteur à picots ou feuille à feuille électronique optionnels.

Pour plus d'informations cerclez 1





Carte graphique Pepe

La carte graphique Pepe de Vectrix, pour tous compatibles IBM PC, offre une résolution de 1 024 × 1 024 pixels et permet de visualiser jusqu'à 4 096 couleurs simultanément sur un moniteur à balayage 60 Hz non entrelacé. Sa vitesse de tracé est d'environ 60 nanosecondes par pixel. Selon sa configuration (4,8 ou 12 plans mémoire, simple ou double buffer, avec ou sans table de couleurs), la carte Pepe est commercialisée par *Yrel* entre 30 000 et 55 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 2

VENTE DIRECTE

L'EXPLOIT COPAM

~~13.990 F H.T.~~

9.990 F H.T.

PRIX INCROYABLE DU COPAM PC-401-2

VENTE SANS INTERMÉDIAIRE
MICRO-ORDINATEUR COPAM RÉPUTÉ PAR SA FIABILITÉ ET SES PERFORMANCES
MEILLEURE COMPATIBILITÉ AVEC LE PC
(99% MESURÉE AVEC COMPATEST)

CONFIGURATION DE BASE PC-401-2

- Microprocesseur 16 bits 8088
- Mémoire centrale 256 K octets
- 2 lecteurs disques souples 360 K d'octets
- 1 carte multifonction comprenant :
  - un port parallèle (CENTRONICS)
  - un port série (RS 232)
  - horloge et calendrier permanents.
- carte vidéo monochrome, couleur, graphique haute résolution
- clavier AZERTY (NUM LOCK, CAPS LOCK lumineux)
- 8 slots
- Un système MS-DOS 2.11
- Un manuel MS-DOS
- Un manuel d'utilisation.

PC-401-2/XT20

même configuration que PC-401-2 avec
- 2 lecteurs de disquettes
- 1 contrôleur de disque dur
- disque dur de 20 Millions d'octets

Prix hors-taxes **18.900** F

COMPATIBLE AT ®

- 512 K octets
- disque dur 20 Millions d'octets

Prix hors-taxes à partir de **29.950** F

Moniteurs

Monochrome 12 pouces	**990** F H.T.
Monochrome 14 pouces	**1.980** F H.T.
Couleur 14 pouces	**4.980** F H.T.
Carte réseau B650	**2.250** F H.T.
256 K octets supplémentaires	**540** F H.T.

Pour commander veuillez joindre chèque à l'ordre de I.S.M. (délai de livraison de 2 à 4 semaines)

☐ **PC 401-2**
+ moniteur monochrome
(10.980 F H.T.**)** soit 13.022,28 F T.T.C.

☐ **PC 401-2/XT20**
+ moniteur monochrome
(19.890 F H.T.**)** soit 23.589,54 F T.T.C.

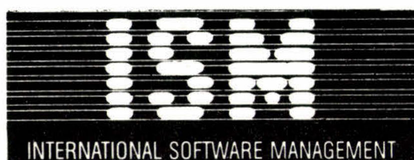
☐ **PC 501AT**
+ moniteur monochrome
(36.890 F H.T.**)** soit 43.751,54 F T.T.C.

GARANTIE 6 MOIS

PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE

MAINTENANCE ASSURÉE

® *Marque déposée par IBM.*



INTERNATIONAL SOFTWARE MANAGEMENT
58 RUE DE ROME 75008 PARIS
Tél. (1) 45.22.92.90 - Télex 648604
Télécopie (1) 45.22.15.82

Photo : COPAM PC-401-2 avec le moniteur SAMWOO

de Gallowsky / Ninguet / 42.65.33.73





Modems compacts

La société canadienne Navtel introduit une gamme de modems courtes distances, de dimensions réduites, alimentés directement par l'interface RS 232 C.

Adaptés aux liaisons informatiques industrielles et locales, ils travaillent sur des distances allant de 500 mètres à 6 km selon les vitesses utilisées.

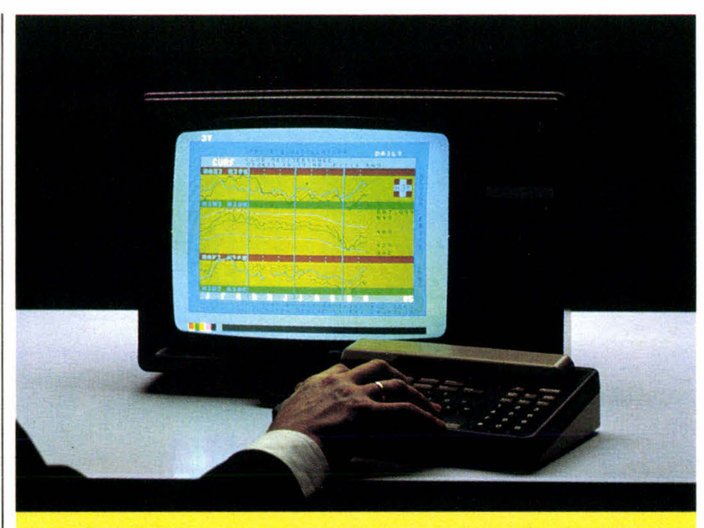
Distribués par *J3Tel*, ils sont disponibles en version asynchrone (1 200 à 9 600 bps) ou synchrone (1 200 à 19 200 bps), aux prix respectifs de 1 100 et 1 700 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 19

Computéléphonez

Véritable terminal téléphonique, le Computel de ABZ, commercialisé en France par DML, *est issu du mariage entre un micro-ordinateur et un téléphone. Architecturé autour d'un Intel 8085, il dispose de 16 Ko de ROM et (48 + 32) de RAM pour gérer un répertoire de 4 000 adresses et numéros de téléphone (classés par noms ou par villes), avec une zone de 180 octets pour des notes éventuelles à chaque adresse (3 lignes de 60 caractères), rechercher et composer automatiquement le numéro désiré, indiquer la date et l'heure, vous réveiller à une heure précise et gérer un carnet de rendez-vous pour les 85 prochaines années. Vous pourrez ainsi être certain de ne pas fixer de rendez-vous un dimanche de l'an 2017 ! Le Computel se comporte également comme un calculateur scientifique avec 20 fonctions et 8 mémoires tampon.*

Pour plus d'informations cerclez 20



La bourse sur Minitel

La société Management Joint Trust **reçoit et analyse quotidiennement les valeurs de 14 marchés boursiers mondiaux (1 500 actions), les taux d'intérêt et de change, les matières premières et les principaux indices. Disponibles depuis cinq ans sous la forme de microfiches et depuis deux ans sur les réseaux Transpac et Télépac, ces synthèses décisionnelles sont aujourd'hui accessibles en Vidéotex (norme CEPT C2, géométrique couleur).**

Divisés en deux parties, les écrans intègrent d'une part les données historiques (évolution du cours de la valeur sur 12 mois et deux « serpents » à court et long terme), d'autre part des outils décisionnels : 6 oscillateurs (3 à moyen terme sur 9 mois, 3 à long terme sur 15 mois) et des zones colorées représentant les risques importants (« overbought ») et faibles (« oversold »).

Au moyen d'un décodeur proposé au prix de 12 000 F et d'un Minitel servant d'interface utilisateur, le système M.J.T. peut ainsi être consulté sur un écran de télévision couleur. L'abonnement revient entre 3 500 et 10 000 F par mois selon les informations requises.

Pour plus d'informations cerclez 21

Périphériques pour Minitel

Le Minirec est un lecteur-enregistreur de cassettes standard, qui se connecte directement au Minitel. Il permet d'enregistrer les pages écran, ou de diffuser en local des pages pré-enregistrées, l'écran du Minitel servant alors de moniteur. L'utilisation d'une cassette sans fin offre la possibilité de réaliser un véritable journal cyclique promotionnel, ou de démonstration, d'une durée de 3, 6 ou 12 minutes.

Le Vidéorep est pour sa part un répondeur automatique, qui s'intercale entre le Minirec et le Minitel pour diffuser des messages sous forme de pages-écran ; ceux-ci défilent sur le Minitel du correspondant appelant dès qu'il composera le numéro du Minitel récepteur. Son utilisation sera mise à profit comme centre serveur pour diffuser des messages publicitaires, des informations, listes de produits, tarifs, etc. Pour le coût d'une communication téléphonique de base.

Le Minirec est commercialisé au prix de 1 700 F HT, et le Vidéorep à 1 250 F HT par ***Stac Informatique.***

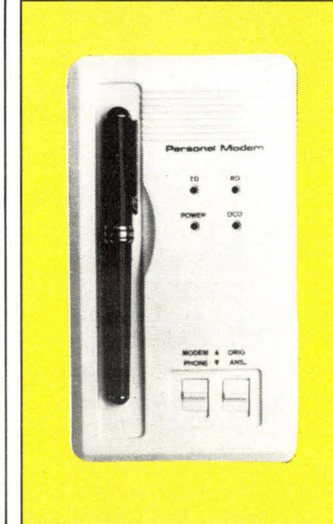
Pour plus d'informations cerclez 23

De la série au parallèle... ... et réciproquement

Commercialisés par *K2 Systèmes*, les convertisseurs d'interface Quasitronics comportent une mémoire tampon de 2 048 caractères et autorisent la configuration des vitesses et du formatage des mots.

Le modèle Q 4010 assure la conversion d'une interface série RS 232/ V24 en parallèle de type Centronics, tandis que le Q 4014 procède à l'inverse. Leur prix est de 3 550 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 22



Multi-standard

Artware introduit un modem personnel piloté par microprocesseur, répondant au jeu de commandes de type Hayes, et fonctionnant selon les standards CCITT V21 (300 bps, full duplex), V23 (1200/75 bps réversibles, half-duplex), ainsi que Bell 103 et 202. Non agréé par les Télécommunications, le WD-250 bénéficie d'une interface RS 232 C conforme aux avis V24 et V28. Equipé de dispositifs d'appel et de réponse automatiques, il offre un contrôle visuel de la ligne par 4 diodes LED. Son prix est de 1 950 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 24

MICROPROCESSEURS

COMPRENDRE
leur fonctionnement

CONCEVOIR-RÉALISER
vos applications

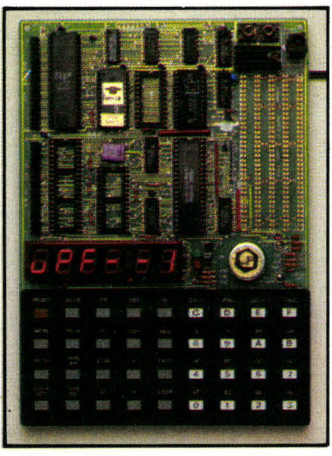
Z 80
R 65Ø2
68Ø9
8088

μP
ZMC

MPF-1 B

- MICROPROCESSEUR Z-80®, haute performance, répertoire de base de 158 instructions.
- 4 Ko ROM (moniteur + mini interpréteur BASIC). 2 Ko RAM.
- Clavier 36 touches dont 19 commandes. Accès aux registres. Programmable en langage machine.
- 6 afficheurs L.E.D. Interface K7.
- Options : 4 Ko EPROM ou 2 Ko RAM, CTC et PIO.

Le MICROPROFESSOR MPF-1 B est parfaitement adapté à l'initiation de la micro-informatique.
Matériel livré complet, avec alimentation, prêt à l'emploi, manuels d'utilisation (en français), applications et listing.
Prix TTC, port inclus - 1 645 F





MPF-1 PLUS

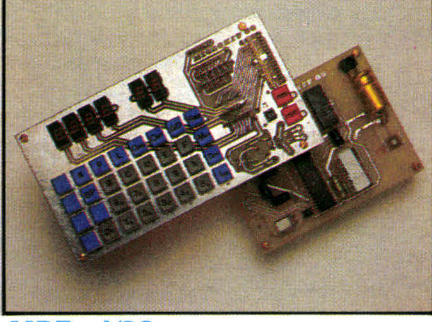
- MICROPROCESSEUR Z-80®, 8 Ko ROM, 4 Ko RAM (extensible).
- Clavier QWERTY, 49 touches mécaniques avec « Bip ».
- Affichage alphanumérique 20 caractères (buffer d'entrée de 40 caractères). Interface K7, connecteur de sortie.
- ÉDITEUR, ASSEMBLEUR, DEBUGGER résidents (pointeurs, messages d'erreurs, table des symboles, etc.).
- Options : 8 Ko ROM-BASIC, 8 Ko ROM FORTH.
- Extensions : 4 Ko ou 8 Ko EPROM, 8 Ko RAM (6264).

Le MICROPROFESSOR MPF-1 PLUS est à la fois un matériel pédagogique et un système de développement souple et performant.
Matériel livré complet, avec alimentation, notice d'utilisation et d'application en français, listing source du moniteur.
Prix TTC, port inclus - 2 195 F

MODULES COMPLÉMENTAIRES POUR MPF-1B ET MPF-1 PLUS

- PRT-MPF B ou PLUS, imprimante thermique
- SSB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de paroles.
- SGB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de musique.
- EPB-MPF-1B/PLUS, programmateur d'EPROMS.
- TVB-MPF-1 PLUS, interface vidéo pour moniteur TV.
- I.O.M. - MPF-1 PLUS, carte entrée/sortie et mémoire (6 Ko).





MICROKIT Ø9

- MICROPROCESSEUR 6809, haut de gamme, organisation interne orientée 16 bits. Compatible avec 6800, programme source 2 Ko EPROM (moniteur). 2 Ko RAM. Clavier 34 touches. Affichage 6 digits. Interface K7. Description et applications dans LED.

Le MICROKIT Ø9 est un matériel d'initiation au 6809, livré en pièces détachées.

MPF - I/88

- MICROPROCESSEUR Intel 8088, CPU 16 bits, version 4,77 MHz avec bus de données 8 bits, 16 Ko ROM (ext. à 48 Ko), 8 Ko RAM (ext. à 24 Ko), clavier QWERTY 59 touches mécaniques, bip sonore.
- MONITEUR, ASSEMBLEUR 1 passe, DESASSEMBLEUR résidents.
- Affichage : deux lignes de 20 caractères, extraites d'une page (24 lignes). 192 caractères ou symboles, matrice 5 x 7. Interface K 7 1 000 à 2 000 bits/sec. Interface imprimante : type **"CENTRONICS"** 16 pts.
- Matériel livré complet, manuels d'utilisation, référence et listing source.

Prix TTC, port inclus - 3 995 F.

MICROPROFESSOR EST UNE MARQUE DÉPOSÉE MULTITECH

LES MICROPROFESSORS SONT GARANTIS 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE

SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS : TÉL. : 16 (4) 458.69.00

SUD de la FRANCE - C.R.E.E. 138, AV. THIERS - 69006 LYON - TÉL. : (7) 894.66.36

TECHNIQUES VISUELLES 246.02.14

BON DE COMMANDE À RETOURNER À Z.M.C. B.P. 9 - 60580 COYE-LA-FORET

M.S. 03/86

- ☐ MPF-I B - 1 645 F TTC
- ☐ MPF-I PLUS - 2 195 F TTC
- ☐ MPF-I/65- 2 995 F TTC
- ☐ MPF-I/88 - 3 995 F TTC
- ☐ PRT B ou PLUS 1 195 F TTC
- ☐ EPB B/PLUS - 1 895 F TTC
- ☐ SSB B ou PLUS - 1 695 F TTC
- ☐ SGB B ou PLUS - 1 195 F TTC
- ☐ IOM SANS RAM - 1 495 F TTC
- ☐ IOM AVEC RAM - 1 795 F TTC
- ☐ TVB PLUS - 1 795 F TTC
- ☐ OPTION BASIC PLUS - 400 F TTC
- ☐ OPTION FORTH PLUS - 400 F TTC

DOCUMENTATION DÉTAILLÉE
☐ MPF-I B ☐ MPF-I/65 ☐ MPF-I PLUS
☐ MICROKIT - LISTE ET TARIF
☐ MPF-I/88

NOM : ____________________
ADRESSE : ____________________
____
____

Ci-joint mon règlement (chèque bancaire ou C.C.P.).

Signature et date :

SERVICE-LECTEURS N° 128



Education nationale : un plan réseau

Après l'appel d'offres effectué par l'Education nationale pour équiper les différentes académies de réseaux locaux, plus de soixante propositions ont été faites.

Quatre sociétés ont été retenues, dont trois sont des constructeurs de micro-ordinateurs pour fournir les configurations requises.

La seule société d'ingénierie choisie, *Logista,* a pour rôle de fournir les « systèmes lourds ». Ces vingt-sept ensembles sont constitués d'un Goupil G4 de SMT doté d'un disque dur 10 Mo ainsi que du logiciel serveur vidéotex **Cofretel 1** permettant le service sur quatre lignes d'un journal, d'une messagerie (limitée à 100 abonnés) et d'un annuaire de 250 entrées au maximum.

Ce logiciel fonctionnant sous Venix est destiné à des utilisateurs non nécessairement informaticiens et est commercialisé au prix de 28 000 F HT.

Premier d'une série de logiciels serveur, Cofretel 1 a la vocation de fournir aux PME un outil de communication permettant l'optimisation des relations entre entreprises.

Pour plus d'informations cerclez 38

Comtel, le minitel utile

La VPC (vente par correspondance) vous connaissez ? Et la VPM (vente par minitel) ?

Tel est pourtant l'un des nombreux services proposés par *Comtel* (36.15.91.77 + COMTLE) à tous les abonnés de son service Parfi, qui peuvent se procurer ainsi de nombreuses marques de parfums tout en bénéficiant d'importantes remises.

De nombreux autres services sont aussi offerts par ce confrère tels que, par exemple, l'utilisation par des magasins d'un système de paiement par Carte Bleue ou, pour d'autres adhérents, une vente de cassettes vidéo, elles aussi avec des remises notables.

Pour plus d'informations cerclez 39

Frontal Vidéotex

Développé par la société *Téléinformatique,* le Vidéocom X 25 P effectue simultanément la concentration de terminaux sur une ligne X25 (PAD) et la conversion de protocoles VT100 Vidéotex.

Offrant des fonctions complémentaires telles que la temporisation des transmissions, la gestion automatique de la connexion et de la déconnexion sur les applications, il permet de configurer un terminal Minitel (40/80 colonnes, effacement d'écran, clignotement du curseur) et de sélectionner les applications par groupe de canaux.

Paramétrable grâce à un langage de commandes en français, le Vidéocom X 25 P est disponible en versions 4 et 8 voies aux prix respectifs de 29 500 et 39 500 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 40

Convertisseurs synchrone/asynchrone

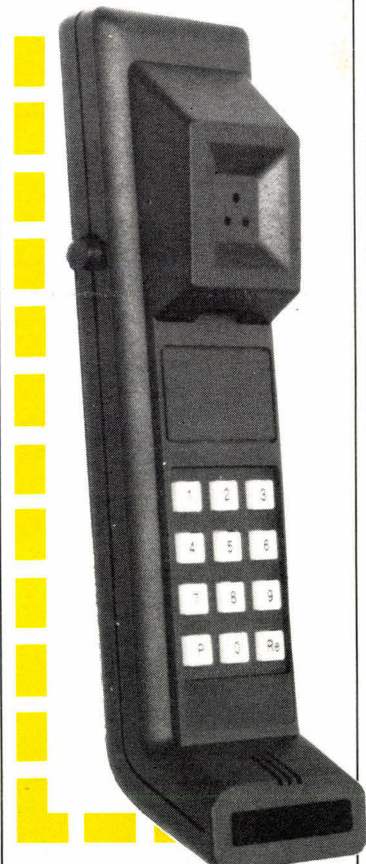
Les convertisseurs PIT et CAT de INCAA, dont la commercialisation est assurée par *K2 Systèmes* à un prix se situant entre 12 000 et 18 000 F HT, autorisent la connexion des imprimantes, écrans ou modems fonctionnant en mode V24/ RS 232 asynchrone, sur les interfaces synchrones des ordinateurs IBM de la série 3000.

Pour plus d'informations cerclez 42

Mobile, léger, économique

Thomson CSF Téléphone complète sa gamme de postes téléphoniques électroniques avec un équipement monobloc, léger et compact, disponible en coloris ivoire ou gris au prix de 340 F.

Agréé par les Télécommunications, le « Baladin » peut être utilisé en version mobile (cordon de 4 m) ou murale (support fourni), et intègre un clavier à numérotation décimale avec touche de rappel du dernier numéro composé (mémoire C-MOS). Par ailleurs, l'emploi de transducteurs électrodynamiques et le remplacement de la bobine d'induction par un circuit intégré bipolaire différentiel actif ont permis d'améliorer notablement la qualité de reproduction de la voix.



Pour plus d'informations cerclez 43

L'Europe des télécommunications se concrétise

CIT Alcatel, Italtel, Plessey et Siemens ont décidé de renforcer et d'étendre leur coopération dans le domaine de la commutation électronique.

Visant jusqu'alors à définir un certain nombre de spécifications communes à leurs systèmes respectifs (E 10, UT 10, X et EWSD) ainsi qu'un standard international d'interface RNIS (réseau numérique à intégration de services), cette collaboration est élargie à 3 nouveaux domaines de recherche : les outils de développement logiciel, l'accès d'abonnés RNIS et certains éléments des futurs réseaux à large bande.

Par ailleurs, les quatre partenaires proposeront des projets associés pour le programme RACE.

Pour plus d'informations cerclez 44

Wang et le vidéotex

Wang France vient d'ajouter à son catalogue une application destinée au micro-ordinateur de bureau Wang PC, donnant accès aux écrans Télétel. Visualisés sur moniteur monochrome ou couleur, ceux-ci peuvent être stockés sur disquette ou disque dur, un répertoire étant généré automatiquement au fur et à mesure des sauvegardes.

Le logiciel Décodeur Télétel permet également d'effectuer des transactions interactives, telles que la réservation de billets, la commande sur catalogue, etc.

Pour plus d'informations cerclez 45

LES BOUTIQUES DE ...

L'EXPLOIT !!

RD pc

COMPATIBLE PC /XT
Français et garanti 3 ans

- Microprocesseur 8088
- Clavier Azerty
- 256 KO RAM
- 8 slots extentions
- Lecteur disquette 360 K
- Carte contrôleur
- Moniteur 12'' haute résolution
- Carte graphique couleur

12 900 F TTC

Prix imbattable sur imprimante
MANNESMANN TALLY



ses ordinateurs français

Prix discount

Disque dur 10 Mo
Disque dur 20 Mo
Streamer 10 Mo
Cartes d'extensions
Cartes Multifonctions
Moniteur couleur
Réseaux

RD junior

Français 100 % compatible avec la plus grande bibliothèque de programmes existant au monde.

7 600 F TTC

PROMO sur disquettes !

5,90 F TTC SF/DD



RD Diffusion 2000

Exposition-Vente
95, rue de Javel
75015 Paris
Tél. : 45.75.51.48

Administratif
21, rue Gilbert Clerfayt
94300 VINCENNES
Tél. : 43.98.02.60

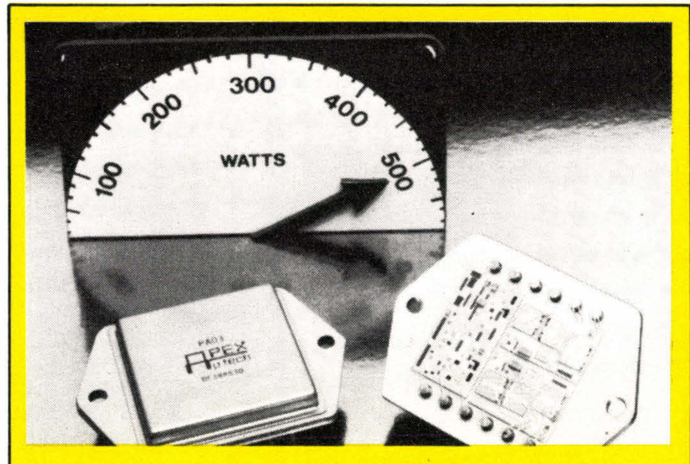
SERVICE-LECTEURS N° 129

Distributeurs Régionaux :

C E M	SP Equipements	Computer Shop	Informatique Électronique
36, rue Puebla	46, rue de Chevreul	18, rue du Gél.-Leclerc	51 bis, rue Sébastien Mercier
59800 LILLE	94600 CHOISY-le-ROI	25200 Montbéliard	75015 Paris
Tél. : 20.30.94.18	Tél. : 48.90.47.76	Tél. : 81.91.12.61	Tél. : 45.79.96.46

revendeurs ! contactez-nous au : 45.75.51.48 43.98.02.60





Ampli-op

Apex, représenté par *Microel,* annonce le PA 03 - 500 watts. Cet amplificateur opérationnel de puissance, réalisé en technologie hybride, présente des caractéristiques qui en font un produit unique dans sa catégorie. Apex a mis au point et incorporé dans le PA 03 un système de protection limitant le courant de court-circuit à 35 mA. Alimenté à partir d'une tension de 10 à 75 V, il offre une bande passante de 5 MHz avec un gain en boucle ouverte de 92 dB. Pour plus d'informations cerclez 68

Eviter la rupture de stock

Harris Semiconducteurs annonce son retrait progressif du marché des mémoires PROM bipolaires. Afin d'assurer la continuité des fabrications, la société *RTF* propose un guide de choix et d'équivalence des produits Harris et Advanced Micro Devices, dont elle assure également la distribution.

Pour plus d'informations cerclez 64

Mémoire sauvegardée

Fairchild propose une mémoire RAM C.MOS statique de 64 Ko × 1, spécialement conçue pour les applications de rétention de données et de sauvegarde par piles. La F 1601 fonctionne entre 2 et 5,5 V, et deux piles de 1,25 V suffisent à l'alimenter. C'est une mémoire totalement statique, elle ne nécessite ni horloge ni rafraîchissement et est directement compatible TTL en entrée et en sortie. La F 1601 est fabriquée selon le procédé isoplanar avec isolation par oxyde.

Cette mémoire existe avec des temps d'accès de 45, 55, 70 ms sous 5 V, et est présentée en boîtier DIL céramique 22 broches.

Pour plus d'informations cerclez 65

Interface Multibus II

Intel annonce des accords avec les sociétés VLSI Technology Inc. et Toshiba Corp. pour la fabrication et la commercialisation d'un composant monochip d'interface destiné à l'architecture de bus système Multibus II.

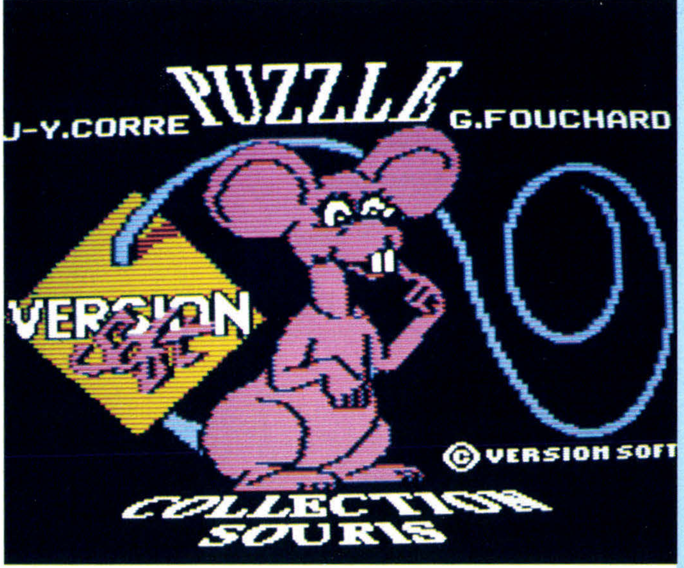
Ce composant comprendra toutes les fonctions évoluées de l'architecture, parmi lesquelles l'arbitrage du bus, l'émission et le contrôle de parité, et le transfert de message.

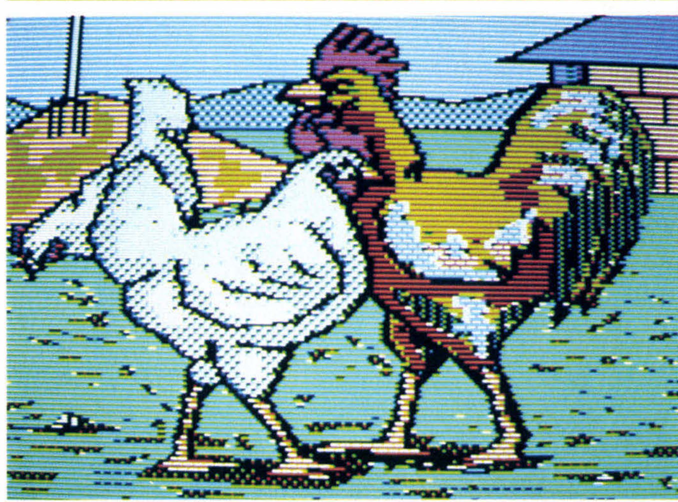
Ce produit sera présenté par *VTI* et *Intel* au second trimestre 1986.

Pour plus d'informations cerclez 66

M. GUERIN







Jeux d'éveil graphiques sur Apple II

Dans la collection Souris, série de logiciels de jeux d'éveil, *Version Soft* présente deux produits destinés aux enfants.

Puzzles, constitué de deux disquettes double face, offre une série de 15 sujets sur des thèmes familiers : les animaux de la ferme, de la jungle et de la préhistoire. Pour déplacer les pièces du puzzle, il suffit de cliquer une fois sur la pièce à échanger, puis à l'endroit où l'on choisit de la placer. Lorsque le puzzle est correctement reconstitué, l'image s'anime.

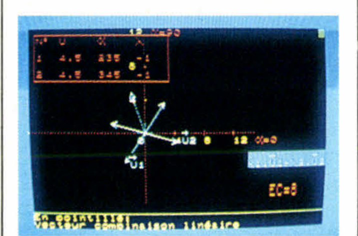
Coloriages, également en deux disquettes, présente 20 superbes images à colorier en trois thèmes : les insectes, les animaux de la jungle, les animaux familiers. L'artiste en herbe choisit, à l'aide de la souris, son sujet, et « trempera » le pinceau dans la couleur désirée. Il suffit de cliquer à l'endroit du dessin où l'on souhaite déposer la couleur.

Pour plus d'informations cerclez 46

Mécanique et chimie en seconde ou l'édition à compte d'auteur

Proméca et **Prochim** sont deux logiciels conçus, réalisés et surtout édités par une équipe de professeurs agrégés de l'Education nationale, tenant à exploiter leurs compétences professionnelles pour permettre l'approfondissement des connaissances en mécanique et chimie à des élèves de seconde disposant d'un MO5 ou d'un TO 7/TO 7-70.

Outre l'intérêt pédagogique de ces deux didacticiels, nous avons relevé la démarche utilisée par les auteurs (Gruy et Vion) pour les commercialiser. En effet, ces deux titulaires de l'Education nationale (et par là même dans l'impossibilité de se livrer normalement à une ac-



tion commerciale) ont réussi cete édition en exploitant deux lois.

Tout d'abord, les programmes ont été conçus en dehors de leur service, ainsi que le prescrit l'article 45 du titre V du 3 juillet 1985.

Ensuite, leur argumentation fiscale et juridique s'articule sur cette loi du 3 juillet 1985, considérant un logiciel comme livre soumis à droits d'auteurs et par là comme une œuvre de l'esprit (*Micro-Systèmes* n° 56). Cette argumentation figure également dans le Francis Lefevre (Fiscalité) au paragraphe « Bénéfices non commerciaux 4/2725 » qui rattache la situation du professeur éditant à ses risques et périls sa propre œuvre au régime des écrivains.

Nous espérons que ces précisions fourniront matière à réflexion à de nombreux auteurs potentiels rebutés par les difficultés de l'édition.

Proméca et Prochim sont disponibles auprès des auteurs, *Vion et Gruy (Editions Théorem).*

Pour plus d'informations cerclez 47

Education avec Mademoiselle Merveille

Les éditions *Eska* présentent le logiciel éducatif **Fée au zoo,** dans la collection Mademoiselle Merveille. Sélectionné par la société Apple, ce produit permet à l'enfant d'entrer dans le monde merveilleux de l'informatique, seul ou en groupe, avec la plus grande autonomie, à l'école comme à la maison.

Chaque produit de la collection comprend un livre d'histoire à colorier, agrémenté de jeux qui se retrouvent sur la disquette, d'images sur papier glacé à déposer sur le « tableau enchanteur », et d'un guide destiné aux parents et éducateurs.

Le tableau enchanteur est une tablette graphique avec laquelle l'enfant communique directement avec l'ordinateur sans passer par le clavier.

Le prix de Fée au zoo est de 800 F TTC pour la version tableau, et de 650 F pour la version clavier.

Le prix du tableau compatible avec Apple est de 2 000 F.

Pour plus d'informations cerclez 48

CARTES ADDITIONELLES ET EXTENSIONS pour PC/XT® et COMPATIBLES

PRIX UNITAIRE hors taxe

* **KIT TRANSFORMANT TOUT PC ou TOUT PC PORTABLE EN XT :**
Contrôleur Western digital + disque dur haute fiabilité NEC (MTBF = 100 000 heures - choc = 40 G) + câbles + doc. (USA et JAPON)

version 10 Mo formatés	6100 F
version 20 Mo formatés	6950 F

* **STREAMER IRWIN 110 (USA)**
permettant la sauvegarde de tout disque dur de 10 ou 20 Mo formatés en un ou plusieurs volumes ; se met à l'emplacement d'un drive ½ hauteur et se connecte directement au contrôleur de disquette du PC/XT ;
livré avec logiciel 6330F

* **CLAVIER MULTITECH KB097-PC de 97 TOUCHES (TAIWAN)**
pour PC/XT et compatibles, doté d'un pavé numérique et d'un pavé « positionnement du curseur » séparés, extrêmement utiles en utilisation avec les « tableurs ». Livré en AZERTY ou mixte QWERTY/AZERTY.
Probablement l'un des meilleurs claviers qui existent 1150F

* **CARTE MULTIFONCTIONS IDEAMAX ZPR XXX (USA)**
Horloge permanente sauvegardée par batterie rechargeable + E/S RS-232C (V24) + sortie imprimante compatible PC/XT ; livré avec logiciels d'émulation disque et spooler

équipée 64 Ko RAM	1890F
équipée 256 Ko RAM	2210F
équipée 384 Ko RAM	2430F

* **CARTE COULEURS/GRAPHIQUE CCG-PC (TAIWAN)** 900F

* **CARTE MONO/GRAPHIQUE + SORTIE IMP. CMG-PC (TAIWAN)** 1100F

* **CARTE IMPRIMANTE // COMPATIBLE PC/XT CI-PC (TAIWAN)** 300F

* **CARTE E/S SÉRIE RS-232C CS-PC (TAIWAN)** 490F

* **CARTE EXTENSION MÉMOIRE (CEM-PC) (TAIWAN)**

sans RAM	750F
équipée 256 Ko RAM	1180F
équipée 384 Ko RAM	1400F

* **CARTE TAXAN KIF 3800** + MONITEUR SUPER VISION IV (JAPON) 9750F

® PC et XT sont des marques déposées de IBM Corp.

GARANTIE TOTALE : UN AN
(sauf pour les disques durs : 6 mois

***VENTE PAR CORRESPONDANCE :**
Expédition en recommandé pour les cartes
Frais forfaitaires : 30 F/carte.
Autres équipements : port en sus.
Paiement à la commande ou en contre-remboursement.
Moniteur couleur ...... **5250F HT**

WENDY PROFESSIONAL COMPUTERS

La micro-informatique professionnelle désormais accessible à tous



* **WENDY 640 XT 21 (20 Mo)**
Entièrement compatible PC/XT
Microprocesseur INTEL 8088 à 4,77 MHz
Co-processeur INTEL 8087 en option
Électronique MULTITECH et WESTERN DIGITAL
* 640 Ko de RAM en standard sur la carte-mère
* horloge permanente en standard
* interface couleurs/graphique en standard
* 2 interfaces série RS-232C (V24) en standard
* interface parallèle pour imprimante en standard
* disque dur NEC de 20 Méga-octets en standard
* disquette NEC ou TOSHIBA de 360 Ko en standard
* six connecteurs d'extension compatibles PC/CT
* clavier MULTITECH KB097-PC de 97 touches en standard
* MS-DOS 2.11, macro-assembleur et TURBO PASCAL en standard

Prix maximum conseillé : 27500F HT
PRIX COURAMMENT PRATIQUÉ : 23375F HT



FIRST INTERNATIONAL COMPUTER, INC.

* **LEO AT/XT-1**
* Totalement compatible PC/XT
*INTEL 80186 à 8 ou 10 MHz
* 512 Ko de RAM, carte couleur/graphique, E/S série, interface // pour imprimante
* DISQUE DUR de 20 Mo + disquette de 360 Ko
* cinq connecteurs d'extension PC ou AT
* clavier 84 touches
* MS-DOS 2.11 et TURBO PASCAL

Prix maximum conseillé : **34000F**
Moniteur monochrome ..... **800F HT**

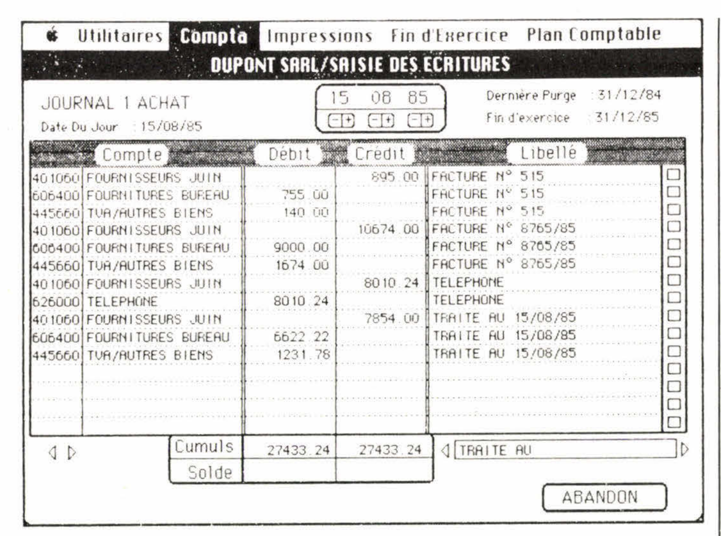
Conditions générales de vente : 30 % à la commande, le solde à la livraison - Délai de livraison : inférieur à 3 semaines

INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION (IIG-FRANCE)
7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS - Tél. : (1) 45.08.45.66

ALPHA ASSISTANCE - Z.I de Palaiseau
1, allée du 10, rue Ambroise-Croizat
91120 PALAISEAU - Tél. : (1) 60.11.00.28

INTERNATIONAL INFORMATION COMMUNICATION
23, route des Jeunes - 1227 CAROUGE
Tél. : (022) 43.19.30 - Télex : 422 621





La comptabilité sourifiée

Melusine, distribuée par *Brocéliande Productions,* est une comptabilité pour Macintosh 512 Ko.

Le nombre de mouvements est illimité sur un total des 3 600 comptes. Les dossiers de comptabilité, également en nombre illimité, sont gérés par icônes sur disquette ou disque dur. Les paramètres de la comptabilité sont personnalisables.

Changement de date et saisie d'écritures sont gérés par la souris. L'interfaçage est possible avec Multiplan et Excel. Présenté en boîtier-classeur toilé, ce produit est commercialisé au prix de 2 950 F HT.

Brocéliande propose également **Macliste,** gestion de fichiers couplée avec un tableur et une édition d'étiquettes. Nécessitant une configuration minimale de 128 Ko, ce logiciel coûte 1 480 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 49

Course automobile sur Thomson

Runaway ***est un jeu de course automobile qui tourne sur les micro-ordinateurs Thomson MO5 et TO 7. Très rapide et présentant des effets sonores très réalistes, il exige des réflexes, mais aussi de l'expérience. Vous avez droit à 5 accidents par partie. Lorsque vous aurez effectué sans encombre tous les tours que vous deviez faire, vous recevrez une coupe.***

Ce jeu est édité par Miclog ***et vendu au prix de 155 F TTC.***

Pour plus d'informations cerclez 50

La facturation souris

Ordigrammes a mis au point un nouveau logiciel de facturation et de gestion des stocks, s'appuyant sur la technique des menus déroulants et des fenêtres.

Elaboré par des professionnels de la gestion, **Fast-OK** s'adresse à des non-informaticiens qui le manipuleront facilement grâce au manuel d'utilisation très précis et accessible à tous.

En plus des fonctions classiques, Fast-OK permet d'éditer des factures, des bons de livraison, des relevés, des devis, etc., et d'élaborer des statistiques en C.A., en marge, par vendeur, par fournisseur et par famille.

Fonctionnant sur la gamme Apple II, son prix public est d'environ 4 400 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 51

Afficher le contenu des disquettes

Artware présente un nouveau programme d'analyse de disques : **Explorer** affiche sur l'écran ce qui se trouve réellement sur la disquette du PC-DOS et offre la possibilité de lire chaque bit enregistré sur la piste magnétique, de le modifier et l'écrire en retour à l'endroit où il se trouvait.

Une des options permet de créer son propre format d'enregistrement et de le placer sur la piste du disque ; on peut ainsi protéger une disquette contre des copies indésirables ou récupérer celle qui a un petit défaut sur une piste.

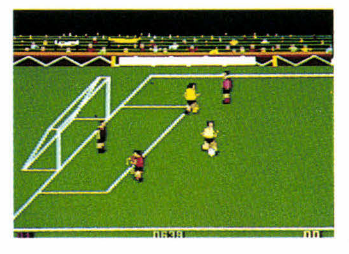
Le sélecteur d'Explorer est divisé en sept sections : analyse du disque, du directory, du FAT, du fichier, de la piste, du secteur, et formatage.

Un manuel détaillé en anglais accompagne ce produit qui fonctionne sur IBM PC/XT/AT ou compatible, équipé de 128 Ko de mémoire, sous PC-DOS. Il est vendu au prix de 500 F TTC par Artware sous licence de Quaid Software Ltd., Toronto, Canada.

Pour plus d'informations cerclez 52

Loriciels et Amstrad

Foot est un jeu de football entièrement graphique et en perspective, dont les règles appliquées sont celles habituellement utilisées sur les terrains. Avant de commencer la partie, vous définirez la



vitesse, l'agilité de l'ailier gauche, de l'avant-centre, ou encore du goal.

Son prix : 160 F (cassette) ou 190 F (disquette) pour Amstrad.

5e axe est le jeu d'arcade de l'année. Se déroulant sur un planétoïde artificiel, ce jeu d'action vous fera voyager dans le temps. Son prix : 160 F (cassette) ou 198 F (disquette).

Budget familial est un logiciel de gestion classique, mais performant, destiné à gérer un ou plusieurs comptes bancaires de façon rapide et efficace. Son prix : 120 F (cassette).

Pour plus d'informations cerclez 53

La C.A.O. en trois dimensions sur Apple II

Architrion ***est un ensemble de programmes pour Apple IIe ou IIc, qui permettent la création d'objets volumiques et leur représentation selon différentes vues. Toute modification apportée sur le dessin en plan est immédiatement visualisable sur la vue en coupe et influe sur les vues en perspective. A l'aide de la souris Apple, l'utilisateur dispose d'une série de fonctions pour déformer les volumes afin d'obtenir murs, dalles, toitures... Il peut ainsi, par des combinaisons d'instructions simples, créer dans l'espace des bâtiments. Des ouvertures de forme parallélépipédiques peuvent ensuite être créées, dans lesquelles seront insérées des huisseries (portes, fenêtres). Architrion, spécialement étudié pour les professionnels des métiers du bâtiment, a été conçu par Gimeor. Il est disponible auprès d'*** Apple France ***au prix de 13 000 F HT.***

Pour plus d'informations cerclez 54

microware®



6809 - 68000

MAINTENANT EN FRANCE

Microware, département de Microdata Soft met désormais à votre disposition :

TOUT L'ENVIRONNEMENT OS-9®

licences / installations / implémentation /adaptation.

LES LOGICIELS SOUS OS-9®

tous les logiciels Microware (Basic, Pascal, C, Fortran...) / l'accès à une bibliothèque américaine (cross, tableur...) / des logiciels conçus en France (Système Expert, éditeurs, DAO...).

DES DOCUMENTS SUR OS-9®

livres américains sur OS-9 / traductions / feuillets d'information / bientôt un "journal".

DES LOGICIELS A LA DEMANDE

L'ASSISTANCE TECHNIQUE

LA FORMATION

OS-9® est une marque déposée de MICROWARE et MOTOROLA

Je souhaite recevoir le catalogue Microdata Soft.

Je suis M. ____________

Société ____________

Fonction ____________

Adresse ____________

____

____________ Tél. ____________

M.S. 03/86



97 bis, rue de Colombes - 92400 COURBEVOIE
TÉL. : 47.68.80.80.

SERVICE-LECTEURS N° 133

Une nouvelle société est née

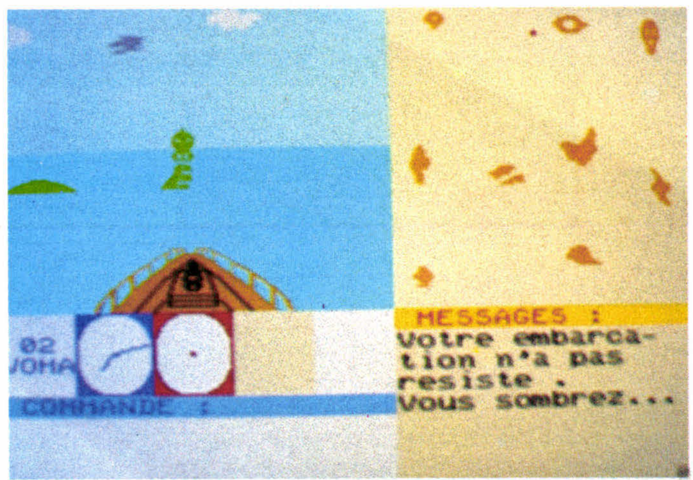
Microïds, société spécialisée en microrobotique et en génie logiciel, se lance dans la création de jeux pour ordinateurs familiaux.

Oceania est tout à la fois un jeu d'aventure, de rôle, de stratégie et d'adresse. L'action se déroule sur une planète sœur de la Terre sur laquelle le joueur va subir plusieurs épreuves. Rien que son manuel pourrait servir de livre de chevet aux amateurs de science-fiction. Prix : 195 F.

Air Attack est un simulateur de vol en six dimensions. Plusieurs possibilités s'offrent à vous : jouer à deux, seul contre l'ordinateur, ou l'ordinateur contre lui-même. Alors tous à vos manches... Prix : 200 F.

Ces deux produits, ainsi que **Soleil noir,** fonctionnent sur Thomson MO5 et TO 7-70, et seront bientôt disponibles sur Amstrad.

Pour plus d'informations cerclez 55







C.A.O. pour circuits imprimés

Avec **Redcad version 4,** *Racal-Redac* passe à une autre dimension de logiciel de C.A.O. pour circuits imprimés, tout en restant dans la continuité de l'ensemble Redlog/Redboard : pour un budget de moins de 300 000 F, il couvre toutes les technologies actuelles de réalisation de circuits imprimés, et répond ainsi à tous les besoins de cartes traditionnelles dans les grands groupes industriels comme dans les PME/PMI.

Redcad version 4 fonctionne en mono ou multistation et accepte plus de 200 boîtiers et composants jusqu'à 256 broches ; il est conçu pour traiter de « vrais » 16 couches et assure le routage.

Pour plus d'informations cerclez 56

Comptabilité sur Macintosh

Saari étend sa gamme de progiciels de gestion sur micros en lançant sur le marché une **Comptabilité Saari Macintosh,** son premier programme adapté au célèbre micro d'Apple.

Destiné aux PME/PMI de 10 à 150 personnes, ce produit utilise pleinement les caractéristiques propres au Macintosh : multi-fenêtres, menus déroulants, souris, ascenseurs, graphiques...

Fonctionnant sur une configuration 512 Ko avec lecteur de disquette externe, il peut prendre en charge jusqu'à 250 journaux, 500 comptes et 3 000 mouvements. Tous les états peuvent être consultés et édités à tout moment. Son prix de vente : 4 300 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 57

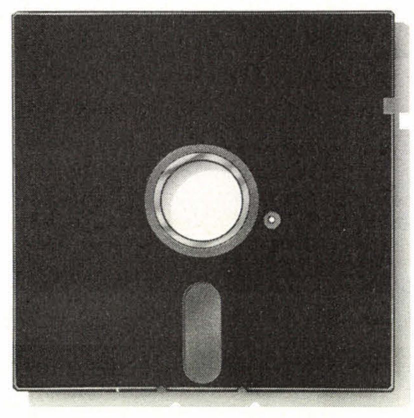
Apprendre à lire à un micro-ordinateur

Après SIC 200, système de reconnaissance optique de caractères présenté lors du dernier Sicob, destiné à transformer des documents dactylographiés ou imprimés en fichiers ASCII, la société Inovatic lance sur le marché ***AP 200.***

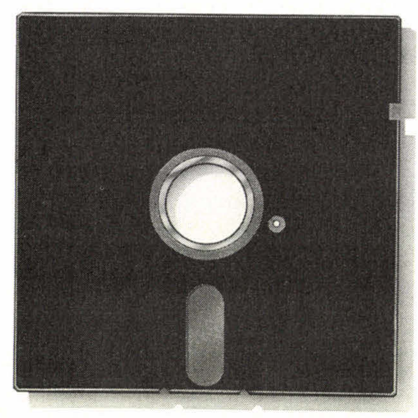
Ce logiciel permet d'apprendre au système SIC 200 à reconnaître n'importe quelle police de caractères dactylographiés ou imprimés, ainsi que des symboles graphiques, constituant par là même une bibliothèque d'une centaine de polices de caractères.

Prix : 30 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 58



LE FABRICANT DE CETTE DISQUETTE EN A PRODUIT PLUS QUE TOUT AUTRE.



LE FABRICANT DE CETTE DISQUETTE CERTIFIE SA PRODUCTION SANS ERREUR A 100%.



LE FABRICANT DE CETTE DISQUETTE CONTRÔLE SA QUALITÉ POUR GARANTIR 30 MILLIONS DE RÉVOLUTIONS.



LE FABRICANT DE CETTE DISQUETTE, C'EST VERBATIM... LE FABRICANT DE DISQUETTES DE RENOMMÉE MONDIALE.

DE NOS JOURS, LA PROFUSION DE FOURNISSEURS BANALISE LE PRODUIT. OR, LA QUALITÉ REQUIERT UNE GRANDE EXPÉRIENCE INDUSTRIELLE.

C'EST POURQUOI 80% DES GRANDS CONSTRUCTEURS D'ORDINATEURS DU MONDE FONT CONFIANCE A VERBATIM.

C'EST POURQUOI LES UTILISATEURS SONT DE PLUS EN PLUS NOMBREUX A CHOISIR VERBATIM.

C'EST POURQUOI VERBATIM EST DEVENU LE PLUS GRAND SPÉCIALISTE AU MONDE DANS LA FABRICATION DES DISQUETTES.

FINALEMENT, ENTRE VOUS ET VERBATIM, L'ALLIANCE EST NATURELLE.

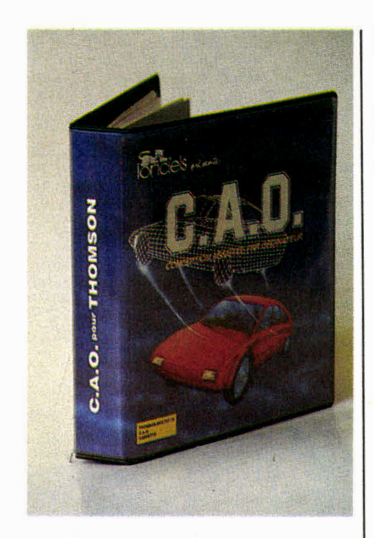
Verbatim®

LE FABRICANT DE DISQUETTES DE RENOMMÉE MONDIALE.

VERBATIM FRANCE - 33, RUE FAIDHERBE - 75011 PARIS
TÉL.: (1) 43.56.22.22 - TÉLEX: 210576 F

SERVICE-LECTEURS N° 134



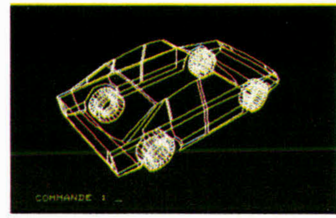


Jeu d'arcade sur Thomson

Un graphisme étonnant et la possibilité de construire votre propre jeu font de **Lorann** un jeu d'arcade et d'aventure de haute qualité qui vous fera entrer dans un univers fantastique en 101 tableaux aux situations toutes différentes. Un véritable atelier de création est mis à votre disposition.

Une documentation très complète, présentée sous forme de mini B.D., retrace l'histoire de Lorann. Son prix : 180 F chez *Loriciels,* pour MO5 et TO 7-70.

Loriciels propose aussi un programme de **C.A.O.** qui vous permettra la modélisation tridimensionnelle, les transformations habituelles des modèles (édition, modification, rotations, translations, symétries, échelles, duplications, etc.), la visualisation des modèles, les copies et sauvegardes sur cassette, ainsi que le dessin des modèles sur imprimante. La cassette est vendue 320 F pour MO5 et TO 7-70.



Pour plus d'informations cerclez 41

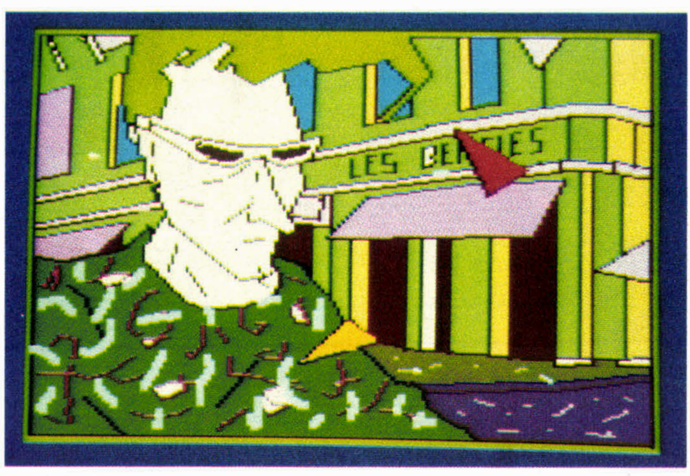
Dessin sur Amstrad

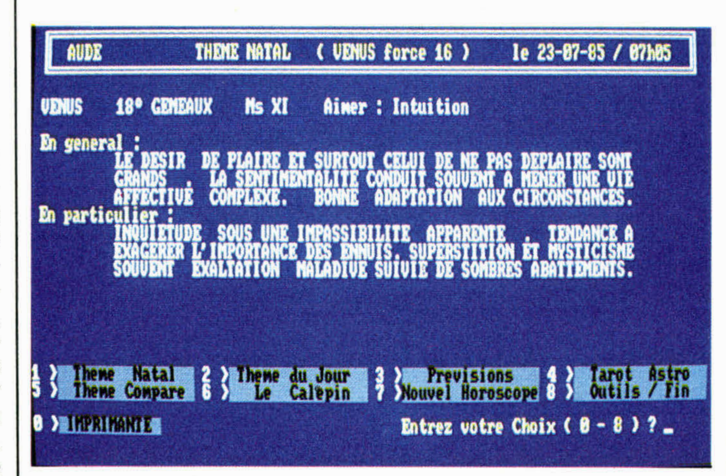
Sémaphore Logiciels présente **Semdraw 02,** nouvelle version de l'utilitaire de dessin assisté par ordinateur. Ce programme reprend les points forts de la version 01, mais un certain nombre de fonctions s'ajoutent aux quelque quarante déjà présentes : il autorise la saisie ainsi que le dessin technique.

Une autre extension prévue sera la possibilité de créer une « banque » de lutins ou motifs graphiques intégrables dans vos dessins.

Les crayons optiques Dart, DK'tronic et la souris AMX pourront être employés sur Semdraw 02.

Pour plus d'informations cerclez 30





Astrologie sur PC

Sous les apparences aimables d'un jeu, **Urris** est un puissant outil d'investigation de la personnalité et du devenir. Il réalise deux types de tâches. Il effectue d'abord des calculs astronomiques des positions des corps célestes dans l'espace.

Les résultats de ces calculs sont ensuite interprétrés en fonction de règles précises suivant la tradition astrologique. Logiciel interactif, Urris demande la date, l'heure et le lieu de naissance, ainsi que la date du jour pour lequel on désire des prévisions. Il fournit un portrait psychologique et astrologique de la personne concernée, ainsi que des prévisions jusqu'au 31 décembre 1999. Ces renseignements sont très détaillés et accompagnés de toutes les données astrales permettant aux professionnels de l'astrologie de les compléter eux-mêmes.

Urris est édité par les *Editions du Chariot,* dont les ouvrages sont bien connus des spécialistes. Il est livré avec un somptueux « mode d'emploi » de 80 pages illustré de photos d'écrans. Programmé en Basic Microsoft compilé, sous MS-DOS, il fonctionne sur tous les compatibles IBM comportant au moins 128 Ko de mémoire vive et 640 Ko utiles de mémoire de masse en une ou deux disquettes (ou disque dur).

Pour plus d'informations cerclez 31

Cryptez votre IBM PC

La société** Multibus **annonce la commercialisation de Masterkey version 1.10, logiciel de cryptage qui privatise les informations situées sur votre micro-ordinateur IBM PC ou XT (10 Mo).

Seul le détenteur de la clef de cryptage pourra avoir accès à la compréhension des informations cryptées.

Transportable sur tout compatible IBM PC, ce produit est disponible au prix de 5 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 32

Teicom

PRIX PAR QUANTITE, PRIX POUR CLUB ET CE, NOUS CONSULTER

87, rue de Flandre - Paris 19e
Tél. : 42.39.23.61

Métro Riquet et Crimée - Parking très facile



MICRO-PROCESSEURS

UPA 53C	43,00 F
Z80 CPU	28,00 F
Z80 CPUL	33,00 F
Z80 ACPU	38,00 F
Z80 CTC	43,00 F
Z80 ACTC	69,00 F
Z80 PIO	43,00 F
Z80 APIO	69,00 F
Z80 ASIO	125,00 F
Z80 ADMA	129,00 F
UPD 223 C	55,00 F
SPO 256 AL2	185,00 F
UPD 379 D	55,00 F
UPD 411 D2	49,00 F
UPD 454 D	75,00 F
UPD 458 D	85,00 F
PROM1 512	195,00 F
AD 582 KD	220,00 F
UPD 758 C	155,00 F
UPD 765 AC	175,00 F
DAC 0800	105,00 F
ADC 803	195,00 F
ADC 804	90,00 F
TMS 1000 L	90,00 F
AY 5-1013A	85,00 F
AY 3-1015 D	95,00 F
TMS 1122 N	127,00 F
TMS 1300 N	145,00 F
AY 5-1317 A	165,00 F
AY 3-1350	110,00 F
MC 1408 L6	32,00 F
MC 1408 L8	52,00 F
MC 1488 N	9,00 F
MC 1489 P	9,00 F
WD 1691 PE	190,00 F
WD 1771 PL	175,00 F
WD 1791	165,00 F
WD 1795 PL	195.00 F
CDP 1802 A	145,00 F
CDP 1822 CE	99,00 F
CDP 1822 E	119,00 F
CDP 1823	215,00 F
CDP 1824	79,00 F
CDP 1851	155,00 F
CDP 1852	77,00 F
CDP 1853	79,00 F
CDP 1854 A	115,00 F
TMM 2016	90,00 F
ER 2055	105,00 F
SL 2102	42,80 F
SY 2114 P	32,00 F
SY 2114 L	35,00 F
D 2115 A	90,00 F
SY 2128	90,00 F
2141 L	92,00 F
AI-2404-4P	145,00 F
AM 2502	220,00 F
R03-2513	125,00 F
TMS 2516 JL	43,00 F
TMS 2532	97,00 F
SCL 2661 A	125,00 F
EF 2708 J	85,00 F
AM 2716 M	43,00 F
TMS 2716 3 tensions	28,00 F
NMC 27C16	135,00 F
2732-4	80,00 F
2764-4	89,00 F
2764-25	98,00 F
WD 2797A	340,00 F
2810 DC	125,00 F
MC 2909 LC	115,00 F
P 3214	115,00 F
MC 3242 AP	115,00 F
MC 3423	15,00 F
MC 3470 P	85,00 F
TMS 3556	240,00 F
KR 3600-PRO	168,00 F
UDP 4016	90,00 F
TMS 4033	90,00 F
TMS 4043	90,00 F
TMS 4044-45	56,00 F
TMS 40L44-2	95,00 F
MK 4104-34	55,00 F
4116-15	18,00 F
4164-15	19.50 F
4416-15	55.00 F
MK 4516-15	29,00 F
COM 5016	95,00 F
CRT 5027	390,00 F
TMS 5100NL	155,00 F
M 51L01-C4	115,00 F
M 5114-2	86,00 F
TC 5516 P	145,00 F
HM 5565	150,00 F
IM 5624CJE	N.C.
MCM 5832	115,00 F
HM 6116	75,00 F
Z 6132-5	290,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6264	150,00 F
MMI 6301-1J	48,00 F
MMI 6301-15	51,00 F
MMI 6309-1N	55,00 F
MMI 6335-IJ	115,00 F
MMI 6336-IJ	105,00 F
MMI 63S081	150,00 F

IM 6402 IPL	85,(
HD1 6440-2	80,(
HD1 6495-2	172,(
SY 6502	80,(
SY 6502 A	105,(
R65C02P	191,(
HM 6504-2	115,00 F
HM1 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6522	75,00 F
SY 6522 A	99,00 F
MC 6526	180,00 F
SY 6532	105,00 F
SY 6532A	115,00 F
SY 6551	95,00 F
HM 6561B2	115,00 F
HM 5 6564-5	3100 F
LCM 6674	115,00 F
MC 6800 P	52,00 F
MC 6801 L1	255,00 F
MC 6802 B	68,00 F
MC 6802 P	59,50 F
MC 6803 P	125,00 F
MC 6808 P	60,00 F
MC 6809	55.00 F
MC 6809 EP	145,00 F
MC 68 A 09P	99,00 F
MC 68 A 09L	145,00 F
MC 68 B 09P	115,00 F
MC 68 B 09EP	165.00 F
MC 6810	22.30 F
MCM 68 A 10P	27,00 F
EF 6821 P	17,50 F
F 68 A21P	34,00 F
F 68 B21P	43,00 F
MC 6828 L	95,00 F
MCM 6830 L7	145,00 F
MC 6830L L8	145,00 F
EF 6840 CM	50,00 F
EF 68 A 40 P	70,00 F
EF 68 B 40	92,00 F
MC 6844 L	115,00 F
MC 6845 P	105,00 F
EF 6850 CM	29,50 F
MC 6850 P	25,00 F
MC 6852 P	62,00 F
MC 6854 P	115,00 F
MC 6860L	165,00 F
MC 6871 A	590,00 F
MC 6875 L	115,00 F
MC 6883 P	286,00 F
MC 6890 L	215,00 F
ICL 7104-16C	370,00 F
D 7201 C	165,00 F
ICM 7213 I	169,00 F
ICM 7216 C	360,00 F
ICM 7217 A	195,00 F
UPD 7220 D	490,00 F
ICM 7224	225,00 F
HM 7611	45,00 F
HM 7621-5	72,50 F
HM 7640-5	118,00 F
HM 7643-5	117,50 F
AM 7910	235.00 F
MEA 8000	177,00 F
CRT 8002 P	N.C
D 8035 H	115,00 F
D 80C35	137,00 F
ICL 8038 C	81,00 F
D 8039 LC	118,00 F
P 8041 A	N.C.
D 8080 A	72,90 F
P 8085 AH	95,00 F
D 8086	390,00 F
8087	2200,00 F
8088	119.00 F
AY-5 8116	195,00 F
D 8155 C	105,00 F
P 8155 H	115,00 F
MCM 81 C 55	110,00 F
D 8156 HC	110,00 F
8205	105,00 F
DP 8212 N	85,00 F
P 8214 P	55,00 F
MD 8214-B	69,00 F
UPB8216 P	43,00 F
D 8216 L	59,00 F
UPB 8224 C	55,00 F
DP 8226 P	65,00 F
UPB 8228 P	53,50 F
B 8237	130,00 F
B 8238 L	51,00 F
D 8243 C	105,00 F
WD 8250 PL	165,00 F
D 8251 P	79,00 F
D 8251 A2	93,00 F
8253-5	47.00 F
8255 A-5	55,00 F
D 8257 C-5	89,00 F
P 8255 A	93,00 F
P 8272	245,00 F
P 8274	N.C.
D 8279 C-2	115,00 F
8284	49.00 F
8286	39.00 F
UPB 8288 L	125,00 F
DP 8304	39,00 F
D 8741 A	294,00 F

8748	275.00 F
DS 8867 N	215,00 F
MB 8876 A	215,00 F
AY3-8910	125,00 F
AY3-8912	105,00 F
9340	93,00 F
EF 9341 P	95,00 F
9345	155,00 F
EF 9364 AP	115,00 F
EF 9365 P	350,00 F
EF 9366	210.00 F
EF 9367 P	390,00 F
9368	75,00 F
TMS 9901 N	169,00 F
TMS 9902 N	245,00 F
TMS 9927 N	345,00 F
TMS 9981 L	495,50 F
TMS 9995 N	387,00 F
MC 14411 P	149,00 F
MC 14412 F	169,00 F
27128	95.00 F
41256-15	59,50 F
MM 58167	235,00 F
NS 58174	247,00 F
MC 68000 L8	299,00 F
MC 68000 L10	365,00 F
MC 68488	190,00 F
MC 68661	115,00 F
MC 68701-L	690,00 F
MC 68705 LP3	290,00 F
S 82 S 191 L	199,00 F
MC 146805E2P	255,00 F
MC 146818 P	170,00 F

PROM FUSIBLE

TBP18S030	35,00 F
TBP18SA030	45,00 F
TBP18SA46	45,00 F
TBP24SA10	60,00 F
TBP24S10	57,00 F
27LS19	35,00 F
AN27S20	60,00 F
TBP28L22	55,00 F
TBP28LA22	55,00 F
6300-1J	60,00 F
63S081	45,00 F
6309	55,00 F
63S140	60,00 F
63S141N	54,95 F
6331-1	35,00 F
63S441N	87,50 F
DM74S387	60,00 F
HM7610	60,00 F
82S123	45,00 F
82S126	60,00 F
F93417	60,00 F

TTL : LS

NOUS CONSULTER

74LS 00	3,10 F
74LS 01	4,00 F
74LS 02	3,80 F
74LS 03	3,50 F
74LS 04	3,90 F
74LS 05	4,50 F
74 06	8,00 F
74 07	14,00 F
74LS 08	4,10 F
74LS 09	3,50 F
74LS 10	3,50 F
74LS 11	4,00 F
74LS 12	4,00 F
74LS 13	6,50 F
74LS 14	6,50 F
74LS 15	7,00 F
74LS 19	9,30 F
74LS 20	3,50 F
74LS 21	4,00 F
74LS 22	4,20 F
74LS 24	8,50 F
74LS 26	3,50 F
74LS 27	3,50 F
74LS 28	5,20 F
74LS 30	4,00 F
74LS 32	5,50 F
74LS 33	5,50 F
74LS 37	4,50 F
74LS 38	5,50 F
74LS 40	3,10 F
74LS 42	6,00 F
74LS 47	13,00 F
74LS 48	9,00 F
74LS 49	9,70 F
74LS 51	3,50 F
74LS 54	3,80 F
74LS 55	4,50 F
74LS 63	15,90 F
74LS 73	3,90 F
74LS 74	8.00 F
74LS 75	8,50 F
74LS 76	5,10 F
74LS 78	5,20 F
74LS 83	7,50 F
74LS 85	8,50 F
74LS 86	5,50 F
74LS 90	7,50 F

74LS 91	6,00 F
74LS 92	7,50 F
74LS 93	8,50 F
74LS 95	6,50 F
74LS 96	9,00 F
74LS 107	4,90 F
74LS 109	5,00 F
74LS 112	6,80 F
74LS 113	4,20 F
74LS 114	7,00 F
74LS 121	11,00 F
74LS 122	7,50 F
74LS 123	11,50 F
74LS 124	33,00 F
74LS 125	8,00 F
74LS 126	5,00 F
74LS 132	9,90 F
74LS 133	8,00 F
74LS 136	5,50 F
74LS 137	9,50 F
74LS 138	9,90 F
74LS 139	8,00 F
74LS 145	8,00 F
74LS 147	18,50 F
74LS 148	18,00 F
74LS 151	6,00 F
74LS 153	11,00 F
74LS 154	22,20 F
74LS 155	5,50 F
74LS 156	7,50 F
74LS 157	9,50 F
74LS 158	9,50 F
74LS 160	5,50 F
74LS 161	8,00 F
74LS 162	6,50 F
74LS 163	9,00 F
74LS 164	8,50 F
74LS 165	13,00 F
74LS 166	14,00 F
74LS 170	13,50 F
74LS 173	10,50 F
74LS 174	9,00 F
74LS 175	8,00 F
74LS 181	17,00 F
74LS 182	18,00 F
74LS 183	26,50 F
74LS 188	21,00 F
74LS 190	10,50 F
74LS 191	9,90 F
74LS 192	9,90 F
74LS 193	9,50 F
74LS 194	10.00 F
74LS 195	6,50 F
74LS 196	10,00 F
74LS 197	12,80 F
74LS 198	11,50 F
74LS 221	14,00 F
74LS 240	15,00 F
74LS 241	14,50 F
74LS 242	9,50 F
74LS 243	9,50 F
74LS 244	14,50 F
74LS 245	18,00 F
74LS 247	11,50 F
74LS 248	15,00 F
74LS 249	15,00 F
74LS 251	7,50 F
74LS 253	13,00 F
74LS 256	21,00 F
74LS 257	11,00 F
74LS 258	8,50 F
74LS 259	13,50 F
74LS 260	9.90 F
74LS 266	6,50 F
74LS 273	14,00 F
74LS 279	6,50 F
74LS 280	18,80 F
74LS 283	11,50 F
74LS 290	12,00 F
74LS 293	9,50 F
74LS 295	12,50 F
74LS 298	8,00 F
74LS 322	30,00 F
74LS 323	30,00 F
74LS 348	22,50 F
74LS 352	15,20 F
74LS 353	15,00 F
74LS 362	39,70 F
74LS 365	8,50 F
74LS 366	9,00 F
74LS 367	8,50 F
74LS 368	8,90 F
74LS 373	18,00 F
74LS 374	19,00 F
74LS 375	8,00 F
74LS 377	18,00 F
74LS 378	17,50 F
74LS 379	19,00 F
74LS 385	36,00 F
74LS 386	10,00 F
74LS 390	12,00 F
74LS 393	13,00 F
74LS 395	12,00 F
74LS 398	22,00 F
74LS 399	19,80 F
74LS 424	35,00 F
74LS 490	18,00 F
74LS 540	28,70 F
74LS 541	22,50 F

74LS 568	56,50 F
74LS 620	23,10 F
74LS 621	23,10 F
74LS 622	23,10 F
74LS 623	23,10 F
74LS 624	20,80 F
74LS 629	33,00 F
74LS 640	30,50 F
74LS 641	23,80 F
74LS 642	31.00 F

74LS 643	25,00 F
74LS 644	38,00 F
74LS 645	22,00 F
74LS 669	21,50 F
74LS 670	17,00 F
74LS 673	62,30 F
74LS 674	62,80 F
74LS 686	65,00 F
74LS 688	41,00 F
74LS 783	286,00 F

PROMOTION DU MOIS

8088	**119.00 F**
8284	**49.00 F**
4416	**55.00 F**
Z 80 B (6M)	**75.00 F**
4164 - par 9 unités	**19.50 F**
41256	**59.50 F**
6116	**75.00 F**
68705 LP 3	**290.00 F**
68701	**690.00 F**
WD 1795	**195.00 F**
EF 9366	**210.00 F**
5565 pour X07	**150.00 F**

Claviers compatible IBM XT équipé de 84 touches **850 F**



Clavier détachable compatible APPLE II, IIE répétition automatique. Instruction basic et dos par les touches batterie pour sauvegarde de la mémoire. 84 touches .... **950 F**



Boîtier métallique
Ouverture par le couvercle monté sur charnière pour carte processeur à base de 6502 à équiper d'un clavier détachable.
AMIC 2 .... **690 F**
Ouverture par l'arrière
AMIC X P/IBM .... **650 F**

QUARTZ

1 000 008	39,00 F
1 008 000	51,00 F
1 843 200	39,00 F
2 000 000	35,00 F
2 097 152	35,00 F
2 457 000	36,00 F
2 500 000	47,00 F
3 000 000	35,00 F
3 276 800	48,00 F
3 579 454	35,00 F
3 686 400	49,00 F
4 000 000	36,00 F
4 194 304	43,00 F
4 433 618	45,00 F
4 915 200	36,00 F
5 000 000	43,00 F
5 068 800	46,00 F
5 185 000	44,00 F
5 585 000	43,00 F
5 714 300	49,00 F
6 000 000	42,00 F
6 144 000	42,00 F
6 400 000	41,00 F
6 553 600	42,00 F
6 666 000	35,00 F
7 000 000	48,00 F
8 000 000	36,00 F
8 830 000	48,00 F
9 830 400	45,00 F
10 000 000	47,00 F
10 738 635	43,00 F
11 000 000	42,00 F
12 000 000	41,00 F
12 096 000	41,00 F
13 516 800	47,00 F
14 318 180	36,00 F
15 000 000	45,00 F
16 000 000	44,00 F
17 430 000	39,00 F
18 000 000	36,00 F
18 432 000	35,00 F
19 354 000	47,00 F
19 660 000	35,00 F
20 000 000	48,00 F
22 118 400	42,00 F
23 400 000	45,00 F
23 684 000	47,00 F
24 000 000	46,00 F
27 000 000	44,00 F
32 768 000	35,00 F
36 000 000	47,00 F
48 000 000	35,00 F
175 000 000	41,00 F

CONNECTIQUE

DIL à sertir

16 broches	16,50 F
24 broches	22,00 F
40 broches	32,00 F
Fil en nappe 26 cds le mètre	19,00 F
HE 902, 2 x 17 à sertir	56,60 F
HE 902 2 x 25 à souder	49,00 F
HE 902, 2 x 31 à souder	52,00 F
HE 902, 2 x 31, mâle	58,00 F
HE 902, 2 x 43 wrapper	58,00 F

DB 25

Femelle	39,00 F
Femelle 90°	48,00 F
Mâle	48,00 F
Capot	13,00 F
DIP Switch 4	22,00 F
DIP Switch 6	24,00 F
DIP Switch 8	28,00 F
Relais Européen	25,00 F à 45,00 F
Relais DIL 5 V	25,00 F
Relais DIL 12 V	25,00 F

COMPATIBLES IBM

Carte mère d'unité centrale
super XT compatible Processeur 8088 et co-processeur 8087 optionne. Ram 256 K extensible à 640 K - 8 connecteurs d'entrée-sortie.
C.I. nu .... **310 F**
Carte montée (sans RAM) .... **2450 F**

Extension 512 K
C.I. nue .... **210 F**
Montée (sans RAM) .... **750 F**

Multifonction 384 K
C.I. nue .... **220 F**
Montée (sans RAM) .... **1820 F**

Multifonction 256 K
C.I. nue .... **220 F**
Carte montée .... **1398 F**

Multifonction - Disque 1/0
un port imprimante parallèle. 2 ports série (le 2e en option). Sortie manette de jeux. Horloge sauvée par batterie. Contrôleur de disquettes pour 2 unités. Simple densité et double densité (360 K ou 720 K).
C.I. nu .... **210 F**
Carte montée .... **1830 F**

Entrée sortie I/O+
C.I. nu .... **150 F**
Carte montée .... **1225 F**

Carte AD/DA
Sur bit 16 canaux. Gamme de conversion de 0 à 5,12 volts en 100 micro secondes.
C.I. nu .... **190 F**
Carte montée .... **1890 F**

Graphique couleur
C.I. nu .... **220 F**
Carte montée .... **1790 F**

Graphique couleur imprimante
C.I. nu .... **220 F**
Carte montée .... **2850 F**

Graphique monochrome imprimante
Résolution 720 x 348
C.I. nu .... **210 F**
Carte montée .... **1950 F**

Monochrome mode texte
40/80 colonnes par 25 lignes
C.I. nue .... **195 F**
Carte montée .... **1195 F**

Interface RS 232
C.I. nue .... **140 F**
Carte montée .... **750 F**

Parallèle et série
C.I. nue .... **195 F**
Carte montée .... **1350 F**

Programmateur EPROM
C.I. nue .... **210 F**
Carte montée .... **1650 F**

Carte prototype .... **215 F**

ALIMENTATIONS



Alimentation compatible Apple, 5 A .... **540,00 F**
Alimentation compatible XT compatible AMIC X, puissance 130 W .... **1150.00 F**

DRIVES



PROMO
5"1/4
6128, 48 TPI, DF-DD
500 Ko, slim line .... **1450 F**
6138, 96 TPI, DF-DD
1 MO .... **1850 F**

MONITEURS COULEURS

Moniteur 31 cm. BP 15 MHz, résolution 380 x 350, prise péritel avec son et prise DIN 8 broches, entrée RVB, pied orientable .... 2950 F

COMPATIBLE APPLE

Micro ordinateur bi-processeur 6502 et Z 80 12 K ROM - 64 F RAM - 8 portes d'extension. Clavier majuscule et minuscule. Instruction du DOS et du langage par le clavier .... **3700 F**



CARTES MONTEES TESTEES

Carte mère Biprocesseur	**1750.00 F**
Mère compatible IIE	**2350.00 F**
Drive II + IIE	**330.00 F**
Extension 128 K	**850.00 F**
80 colonnes	**510.00 F**
80 colonnes IIE	**350.00 F**
80 col. 64 K IIE	**430.00 F**
RS 232	**370.00 F**
RS 232 communication	**480.00 F**
Graphique // imprimante	**360.00 F**
Super série	**690.00 F**
6522	**390.00 F**
Horloge	**490.00 F**
RGB/80 col. IIE	**930.00 F**
RGB 8 couleurs	**540.00 F**
Programmateur EPROM	**545.00 F**
8088	**1950.00 F**
AD/DA 12 bits	**1270.00 F**
32 K micro buffer	**1120.00 F**
16 K RAM	**320.00 F**
16 K langage	**460.00 F**
I EEE 488	**860.00 F**
Wild card	**490.00 F**
Forth	**420.00 F**
Test	**950.00 F**
Spitch	**430.00 F**
Musique	**650.00 F**
Z 80	**320.00 F**

Circuit imprimé sans composant

TOUTES LES CARTES NUES	**99.00 F**
EXCEPTE :	
Carte Biprocesseur II+	**270.00 F**
Carte compatible IIE	**430.00 F**
Carte AD/DA 12 bits	**160.00 F**
Carte 6522	**130.00 F**
Carte 80 col./K 64 K IIE	**125.00 F**
Carte 80 col./16 coul. IIE	**170.00 F**
Prototype etc...	**99.00 F**

BOITIER + CLAVIER avec PAD NUMERIQUE
Type Apple II+ .... 1150 F
Type Apple II E .... 1390 F

DRIVE 5"1/4 Half size
48 TPI
40 pistes
Capacité 143 Ko sous DOS 3,3 **1190F**

NOUVEAU DF - DD - 1 MO avec disquette 2395 F

JOYSTICK avec trimer d'ajustement compatible APPLE II IIE IBM PC et AMIC X .... **165 F**



MONITEUR MONOCHROME GOLDSTAR



Ecran vert **899,00**

AUTRES REFERENCES DISPONIBLES EN STOCK 42.39.23.61

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Nous expédions dans toute la France et à l'étranger vos commandes **DANS LA JOURNÉE MÊME** sauf en cas de rupture de stock

APPLE est une marque déposée et la propriété de APPLE COMPUTERS

PAR CORRESPONDANCE COMPTER 30 F DE PORT - ASSURANCE ET EMBALLAGE. Par contre-remboursement : 50% à la commande + 40 F (port, etc.). Pour l'étranger contre-remboursement 50 F timbres (coupons internationaux). Nos prix sont donnés à titre indicatif TVA de 18.6 comprise et peuvent varier à la hausse ou à la baisse. .

IBM® est une marque déposée.

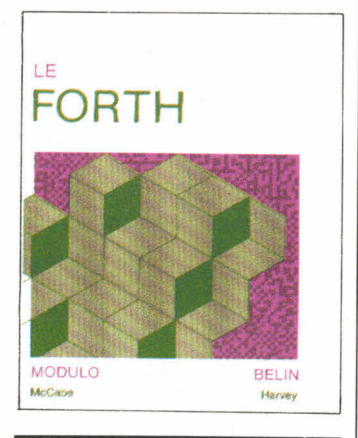


Le Forth

Langage compact, performant et toujours en pleine évolution, le Forth n'a pas atteint sa forme définitive. Ce manuel est fondé principalement sur le fig-Forth, mais toutes les divergences avec ses dérivés récents y sont clairement indiquées. Les principales notions et structures du Forth sont analysées, et un important glossaire décrit en détail chaque opération. Toutefois, précise l'auteur, « vous ne comprendrez et ne maîtriserez le Forth qu'à la suite d'un long apprentissage sur le tas ».

Le lecteur est supposé avoir déjà une connaissance des ordinateurs et de la programmation, mais il lui faut surtout vouloir acquérir de nouvelles façons de développer des logiciels et de les exploiter.

Par C. Kevin McCABE
290 pages,
format 18,5 × 22,5
Prix : 160 F
Belin



Pascal sur Macintosh

Après une introduction générale au langage Pascal, ce livre apprend au lecteur à maîtriser les concepts particuliers au Macintosh et présente le MacAdvantage et le Macintosh Pascal. La troisième partie détaille la ROM du Macintosh, et la quatrième propose quelques programmes utilitaires.

Par François LONGEVIALLE
330 pages
format 15,5 × 23,5
Prix : 245 F
Edimicro



La sécurité informatique

Les risques informatiques constituent un important thème de réflexion dès lors que l'on s'interroge sur le fonctionnement de la société de demain : les sinistres informatiques coûtent chaque année plusieurs milliards de francs.

Cet ouvrage propose une vision globale du problème : après la typologie des risques, il expose un panorama des moyens de prévention et de protection. L'auteur insiste sur la manière dont les moyens de sécurité sont agencés. La méthode proposée, Marion-AP, est pratique, précise, quantitative. Elle nécessite la réalisation d'un avant-projet impliquant l'ensemble de l'entreprise.

Par Jean-Marc LAMERE
260 pages, format 15,5 × 24
Prix : 190 F
Dunod

Mathématiques et graphisme sur Apple II

Cet ouvrage d'initiation aux méthodes du calcul numérique laisse une place essentielle aux exemples d'application et à leur exploitation graphique. Pour chaque sujet, les résultats théoriques indispensables et la méthode de résolution sont exposés, suivis du programme et de son utilisation ; enfin, de nombreux exemples commentés illustrent les possibilités des méthodes étudiées. Un programme de copie graphique sur imprimante est joint.

Les programmes sont construits autour d'un noyau commun autorisant la communication des données entre les différents modules.

Par Marc DUCAMP
et Alain REVERCHON
310 pages, format 15,5 × 24
Prix : 148 F
Eyrolles

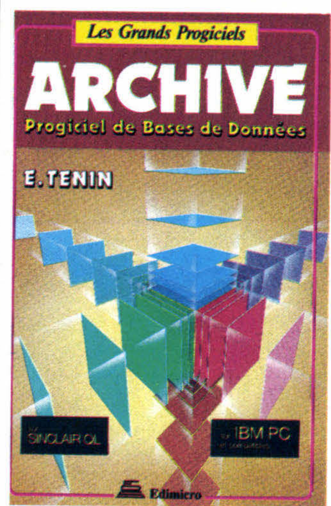


Archive

Ce progiciel de bases de données extrêmement puissant est un outil exceptionnel pour gérer les fichiers et toutes les applications qui en découlent.

Le présent guide est conçu de façon très progressive et pourra être lu même par ceux qui n'ont jamais touché un ordinateur de leur vie. Son but est de vous aider à maîtriser rapidement Archive par l'exemple, de fournir des applications complètes, et d'aller plus loin en programmant vous-même ce progiciel.

Par Eric TENIN
175 pages, format 16 × 24
Prix : 135 F
Edimicro



Commande vocale et robotique sur ZX Spectrum et Spectrum Plus

A partir de l'Intelligence Artificielle et d'une programmation fortement inspirée du langage logo, vous pourrez suivre l'étude et la réalisation d'un robot évolutif qui reconnaît la voix, y obéit, qui parle, siffle et émet toutes sortes de sons.

De nombreux schémas et des explications détaillées vous aideront à réaliser ce projet.

Par Patrick DOUGUET
120 pages, format 15,5 × 22
Prix : 100 F
Eyrolles

ROBOT C.S.111

Le ROBOT C.S. 111 est spécialement étudié pour simuler des automatismes industriels, servir de matériel pédagogique pour l'enseignement de la robotique et la recherche, ou pour constituer le manipulateur que pilotera votre micro-ordinateur. La conception matérielle et logicielle «TOUT EN UN» rend particulièrement attrayante et performante la commande du ROBOT C.S.111. La carte électronique, équipée d'un Z 80® - 4 MHz, située dans le socle dispose de trois emplacements mémoire (type 2732) permettant de mémoriser sur EPROM des opérations répétitives et de faire fonctionner le ROBOT C.S. 111 de manière autonome. Les 11 commandes de base, intégrées dans le logiciel, permettent une utilisation aisée et immédiate dès que le robot est connecté à un système.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- 5 degrés de liberté. 6 moteurs pas à pas.
- Charge du bras : 500 g. Entraînement par chaînes (par câble pour la main).
- Autotest intégré.
- Langages : BASIC, ASSEMBLEUR, FORTH ou autre.
- Interface « CENTRONICS ».
- Enregistrement de 600 positions.
- Temporisation - Sélection de 5 vitesses.
- Alimentation : 220 V, 62 W, 50/60 Hz.

Prix : 16 950 F TTC - Port en sus.



ZMC B.P. 9
60580 COYE-LA-FORET

ET POUR EN SAVOIR PLUS, UN TÉLÉPHONE : 16 (4) 458.69.00

SERVICE-LECTEURS N° 136

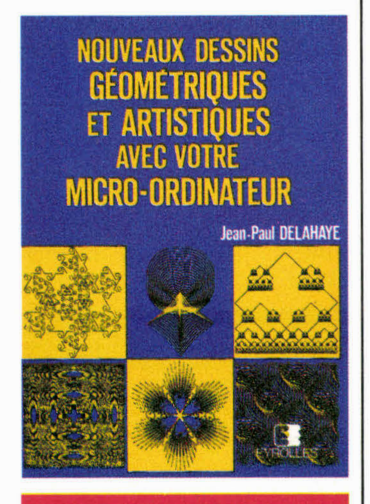


Nouveaux dessins géométriques et artistiques avec votre micro-ordinateur

Pour chacun des 300 dessins présentés ici, l'auteur a donné le programme qui le réalise ; chacun est organisé autour de 20 programmes principaux : motifs répétés, visages, courbes en coordonnées polaires, fractales, visualisation de champs magnétiques, moirages, cubes en dimension K, dessins implicites, etc.

Ces programmes offrent la possibilité d'engendrer de nouveaux dessins qui vous permettront de réaliser vos propres créations géométriques et artistiques.

Par Jean-Paul DELAHAYE
300 pages, format 18 × 25
Prix : 160 F
Eyrolles



La bible du Commodore 128

Cet ouvrage de référence pour tous les possesseurs du Commodore 128 leur permettra de connaître et d'exploiter à fond les possibilités de cet ordinateur. Il présente successivement la machine dans son ensemble, le processeur vidéo Vic, les entrées/sorties, la programmation sonore, le processeur VDC (Video Display Controller), la gestion mémoire MMU (Memory Management Unit), la programmtion en assembleur, et enfin le listage de la ROM et l'équipement machine.

Par GERITS, SCHIEB et THRUN
640 pages, format 14,5 × 21
Prix : 249 F
Micro Application



NOUVEAUTES...

Application à dBase II pour Amstrad CPC 6128 et PCW 8256
Par Robert A. Byers
320 pages – Prix : 250 F
La Commande Electronique

Parole et micros
Par Hervé Benoît et Michel Weissgerber
320 pages – Prix : 175 F
Cedic Nathan

Programmation du 6502
Par Alan Tootill et David Barrow
152 pages – Prix : 110 F
Belin

Bien débuter avec votre CPC 6128
Par Szczepanowski
220 pages – Prix : 99 F
Micro Application

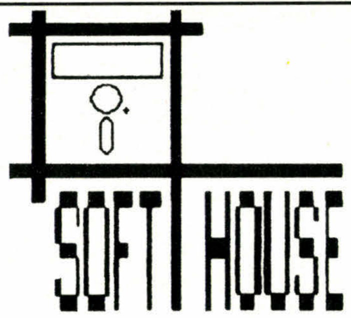
Le Grafcet : de nouveaux concepts
Grepa
104 pages – Prix : 90 F
Cepadues Editions

NOTRE PDG VOUS OFFRE UN VOYAGE

POUR TOUT ACHAT DE L'UN DE CES 6 PRODUITS, NOUS FERONS VOYAGER VOTRE COLIS GRATUITEMENT

GATO
F-15 STRIKE EAGLE
MUTIPLAN
FONTRIX
PFS FILE
TURBO PASCAL

NOUS VENDONS EXCLUSIVEMENT PAR CORRESPONDANCE
VOUS POUVEZ NOUS DEMANDER NOTRE CATALOGUE GÉNÉRAL CONTRE UN TIMBRE



41, rue BARRAULT, 75013 PARIS
Tél. (1) 43 46 11 07

CONCEPT et REALISATION

APPLE II

JEUX

KARATEKA	399 F
LODE RUNNER	340 F
GATO	✱
FLIGHT SIMULATOR II	570 F
NIGHT MISSION	350 F
ULTIMA III	✱
NATO COMMANDER	380 F
F-15 STRIKE EAGLE	✱
ZORK I	450 F
KING QUEST II	✱
DROL	395 F
BRUCE LEE	395 F
SUMMER GAMES	450 F

DIVERS

PRINT SHOP	570 F
PRINT SHOP GRAPHICS	290 F
FONTRIX	1.450 F
TURBO PASCAL	950 F
TURBO TOOLBOX	640 F
MULTIPLAN	1.500 F

✱ Consultez-nous.

MACINTOSH

JEUX

AIRBORNE	340 F
BOXING	450 F
LODE RUNNER	420 F
MAC ATTACK	495 F
MAC MANAGER	495 F
MAC VEGAS	✱
RUN FOR THE MONEY	495 F
SARGON III	
SORCERER	495 F

DIVERS

MAC MEMORY DISK	395 F
MAC TRACKS	420 F
MUSICWORKS	930 F
COPY II MAC	770 F

IBM PC

JEUX

AIR TRAFIC CONTROLER	340 F
CUTTHROATS	450 F
DEATH IN THE CARRIBEAN	395 F
F-15 STRIKE EAGLE	395 F
GATO	450 F
MIDWAY CAMPAIGN	240 F
SERPENTINE	395 F
SPITFIRE ACE	340 F
STARCROSS	570 F
TRANSYLVANIA	290 F

DIVERS

PFS FILE	1.500 F
TURBO PASCAL	950 F
WORDSTAR V.3.4.	3.290 F

LES PÉRIPHÉRIQUES POUR APPLE II

JOYSTICK IIe, IIc, II+	160 F
LECTEUR DISKS IIe, II+	1.250 F
LECTEUR DISKS IIc	1.450 F
CARTE CONTROLEUR	330 F
CARTE Z 80	330 F
CARTE 80 COL. ETEN. IIe	550 F
MONITEUR VERT PHILLIPS	950 F
MONITEUR COULEUR	2.950 F
IMP. MANNESMAN MT 80 S	2.950 F
CARTE PARALLÈLE	330 F
CARTE PARALLÈLE + HARD COPY	495 F
CARTE SUPER SÉRIE	760 F

DISQUETTES 5'1/4 SF, DD la boîte de 10 ..... 75 F

BON DE COMMANDE

Vous pouvez nous adresser ce bon ou un courrier en joignant le montant total de votre commande. Vous recevrez alors vos produits par la poste.

NOM : ....

ADRESSE : ....

....

....

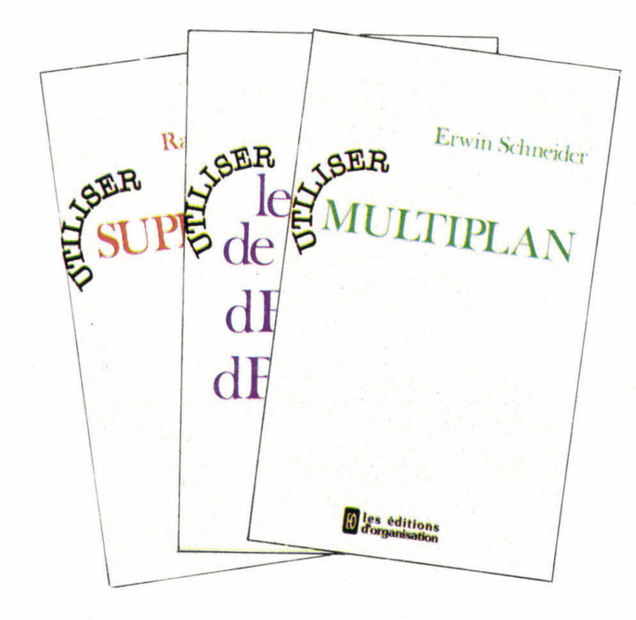
DÉSIGNATION	QUANTITÉ
+ port 30 F (sauf produit promotion)	
TOTAL	

SERVICE-LECTEURS N° 138



Nouvelle collection

Les Editions d'Organisation proposent une nouvelle collection pour présenter les logiciels les plus répandus et les plus utilisés. Destinés à être consultés suivant les besoins, ces guides complets présentent les notions de base, les différentes commandes et les procédures intervenant dans ces logiciels.



Utiliser Supercalc

Structuré en trois parties : un récapitulatif, une série de tableaux aidant à la pratique de Supercalc, et des renseignements et conseils pour utiliser ce programme.

Par Randall McMULLAN
155 pages, 166 F
Format 15,5 × 24

Utiliser les bases de données avec dBase II et dBase III

Illustre le fonctionnement des systèmes de bases de données sur le célèbre système produit par Ashton Tate.

Après une présentation générale, les chapitres suivants sont consacrés à la définition des données, leur manipulation et celle des variables, ainsi que les procédures.

Des méthodes de conception et d'exploitation sont exposées ensuite.

Enfin, le dernier chapitre permet le passage de dBase II à dBase III.

Par Claude FRASSON
250 pages, format 15,5 × 24
Prix : 242 F

Utiliser Multiplan

Comporte un guide de référence complet présentant chaque commande et sous-commande.

Un glossaire offre la possibilité au lecteur de consulter ce guide rapidement, sans avoir à le parcourir de la première à la dernière page.

Par Erwin SCHNEIDER
155 pages, 166 F
Format 15,5 × 24

MICRO digest

LIVRES



Lexique d'informatique et de micro-informatique

Afin de familiariser le lecteur avec les termes spécialisés, aussi bien sur le plan du logiciel que sur celui du matériel, l'auteur les explique d'une manière claire et précise. La traduction anglaise de chaque mot est donnée entre parenthèses.

En outre, un lexique anglais-français, en fin d'ouvrage, permet de retrouver le terme français à partir d'un anglicisme.

Par Jeanne MILSANT
170 pages, format 15,5 × 24
Prix : 140 F
Eyrolles

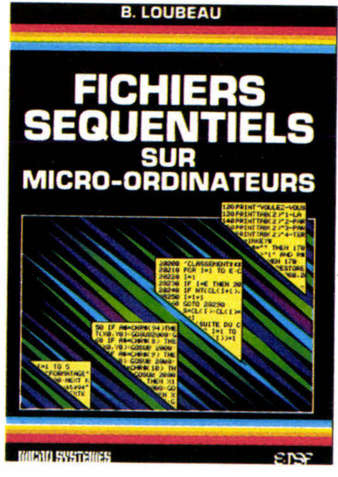
Fichiers séquentiels sur micro-ordinateurs

Ce livre a pour ambition de vous offrir la possibilité d'aller plus loin que le niveau débutant auquel vous mènent les ouvrages dits de vulgarisation ou d'informatique familiale.

Cette présentation des fichiers aborde différents aspects de la bureautique, non pas en vous offrant des programmes, mais en vous montrant comment arriver à faire les vôtres. Toutefois de nombreux listings sont présentés. Ils ont été réalisés à l'aide d'un Dragon 32, d'un lecteur de cassettes et d'une imprimante GP 100A.

Le Basic Microsoft utilisé permet une transposition facile sur d'autres appareils, en particulier les TO 7 et MO5.

Par Bernard LOUBEAU
215 pages, format 15 × 21
Prix : 130 F
ETSF



Manuel de l'utilisateur des Apple II

Véritable « bible » sur les micro-ordinateurs Apple II, qu'il s'agisse du IIc ou de ses prédécesseurs, le IIe ou le II+, et quel que soit leur système d'exploitation, ProDOS ou DOS 3.3, ce manuel est particulièrement recommandé aux débutants.

Après une présentation de l'Apple IIc, vous découvrirez l'emploi des utilitaires système, la présentation des écrans, la gestion des fichiers, le graphisme en couleur, l'imprimante, l'emploi du moniteur et du désassembleur, le son et la musique ainsi que la programmation de la souris et des autres périphériques.

Par Lon POOLE
445 pages, format 15,5 × 24
Prix : 240 F
Editions Radio



Mise en œuvre industrielle des techniques de DAO et CAO

Le but de ce stage, organisé du 22 au 25 avril à Senlis par le *CETIM* est de proposer aux ingénieurs et techniciens des bureaux d'étude un tour d'horizon des techniques de C.A.O., afin de juger de leur impact sur l'entreprise et de l'opportunité de leur introduction.

Divisé en trois grands chapitres, le programme inclut une connaissance des bases théoriques (modèle descriptif, logiciels, matériels, structure, bases de données), l'étude de la démarche d'implantation (raisons du choix, cahier des charges), enfin des travaux pratiques sur les principaux systèmes : 2D, habillage 2D, 3D surfacique, 3D volumique.

Les frais de participation s'élèvent à 4 960 ou 6 200 F HT, selon que l'établissement est ressortissant ou non au CETIM.

CETIM
Service Formation
52, av. Félix-Louat, B.P. 67
60304 Senlis Cedex
Tél. : 44.58.33.89

Microprocesseurs 8086/8088 : développement et optimisation

Dispensé du 21 au 25 avril par l'*université Louis Pasteur de Strasbourg,* ce cours est réservé aux personnes connaissant déjà le langage machine et désirant en optimiser l'utilisation, ou encore concevoir et mettre au point des systèmes bâtis autour des processeurs Intel 8086 et 8088.

Université Louis Pasteur Strasbourg
Dpt Education Permanente
4, rue Blaise-Pascal
67070 Strasbourg Cedex
Tél. : 88.61.30.69

Traitement de l'image

Mis en place par l'*Ecole nationale des ponts et chaussées* à Paris, ce séminaire de 3 jours s'adresse à toute personne ayant à mettre en œuvre ou à développer des méthodes de traitement numérique des images.

Il permet d'appréhender les potentialités et les limites des solutions actuelles, d'en connaître les applications usuelles et d'apprécier les possibilités qu'offrent les micro et mini-systèmes informatiques. Débutant le 15 avril par la mise en évidence des concepts de base et des différentes méthodes utilisées, la session se poursuit par des exemples de recherche en cours (études menées par EDF, visite du laboratoire du Centre des études et recherches d'EDF Démonstrations). La dernière journée se déroule au Centre d'études et de recherches d'IBM France, pour la présentation des architectures matérielles et logicielles développées sur IBM 7350 et PC.

Les frais pédagogiques sont fixés à 3 700 F HT par personne.

Ecole nationale des ponts et chaussées
28, rue des Saints-Pères
75007 Paris
Tél. : 42.60.34.13, poste 1300

La formation dans le Sud-Est...

La société marseillaise *Inatav* conçoit et met en place dans sa région des sessions de formation à la micro-informatique, réparties selon trois domaines d'intérêt principaux : étude des microprocesseurs (technologie, constitution, fonctionnement, techniques digitales), programmation structurée (assembleur et langages évolués), enfin apprentissage des différents logiciels intégrés (Framework, Symphony, Lotus dBase III, etc.), ceci à partir de « dossiers de gestion » construits autour de cas réels.

Inatav
5, rue d'Arcole
13006 Marseille
Tél. : 91.81.72.00

... et dans l'Ouest

L'association loi 1901 *I.B.F.* organise au Mans différents séminaires consacrés, entre autres, à la programmation en Basic, au perfectionnement sur IBM PC, Bull, Apple IIe, Macintosh, et au traitement de texte. Un stage d'opérateur sur progiciels (P.F.S., Multiplan, Visicalc, Comptabilité SAARI, etc.) est également proposé.

Ces manifestations bénéficient d'une infrastructure suffisante pour fournir un micro-ordinateur à chaque participant lors des travaux d'application.

Informatique, Bureautique, Formation
66, rue Chanzy
72000 Le Mans
Tél. : 43.84.17.36

La logistique, revue et modernisée

Le *MIL* (groupe *ESSEC)* lance sous la direction de Hervé Mathe, professeur à l'Essec, un nouveau programme de formation spécialisé en « management et ingénierie logistique ».

Destiné aux cadres supérieurs désireux d'optimiser leur compétences dans ce domaine des « flux physiques » de l'entreprise, l'enseignement est assuré par un corps de 13 professeurs et 8 praticiens internationaux.

L'accès à cette formation (58 000 F HT, 7 unités de 1 à 3 semaines réparties sur un an) est conditionné à la présentation par chaque entreprise cliente d'un projet réel concernant la logistique. En outre, une sélection sera effectuée sur les candidats par le directeur du programme, chaque groupe n'excédant pas 20 personnes.

Un cycle complet débute en octobre de chaque année.

Groupe Essec
Av. de la Grande-Ecole
B.P. 105, 95021 Cergy
Tél. : (1) 30.38.38.00

Les fibres optiques et leur utilisation

Proposé par l'*Ecole supérieure d'électricité Supélec,* du 21 au 25 avril, à Gif-sur-Yvette, ce stage est accessible aux techniciens ou ingénieurs de tous domaines techniques, ayant des connaissances de base en électronique générale. Son rôle est d'introduire les principes de la propagation par fibre optique, de faire le point sur les différents composants associés (sources, détecteurs, connecteurs...) et de décrire leurs principales applications actuelles, tant dans le domaine des télécommunications que dans celui des liaisons industrielles à courte distance.

D'une durée de 1 h 30, les conférences alterneront avec des présentations de matériels (composants, appareillage de caractérisation et de raccordement). Les frais de participation s'élèvent à 4 870 F HT.

E.S.E.
Service de la formation continue
Plateau de Moulon
91190 Gif-sur-Yvette
Tél. : 69.41.80.40

Introduction aux microprocesseurs

Dispensée du 22 au 25 avril à Aubervilliers par *ICS France,* cette formation fournit les techniques de conception, de programmation et d'interfaçage des applications à microprocesseurs.

Sa principale originalité est d'intégrer une mise en



pratique des cours magistraux sur un système d'apprentissage comprenant un clavier, un afficheur et un grand nombre d'interfaces (MTS : Microprocessor Training System). Les différents exercices portent sur le contrôle de l'affichage, la mise au point d'applications, les opérations multi-octets, le contrôle des entrées-sorties, ainsi que la programmation d'un système simple de feux de carrefour et le contrôle d'un moteur par modulation de largeur d'impulsion.

Le coût de cette étude est de 7 950 F HT (support de cours inclus).

ICS France, Tour Pariféric
Porte de La Villette
6, rue Emile-Reynaud
93306 Aubervilliers
Tél. : 48.39.88.00

Apprenez à programmer en Basic (niveau 1)

S'adressant aux responsables de PME/PMI, membres des professions libérales, commerçants, techniciens, chercheurs, enseignants, etc. n'ayant aucune connaissance particulière en informatique, cette session de 5 jours leur permet d'acquérir l'essentiel de ce qu'il faut savoir pour développer une application en Basic.

Assurée par *Sirtès* du 21 au 25 avril à Boulogne, elle explique les principales composantes d'un système informatique ainsi que les commandes, les instructions et opérateurs Basic fondamentaux, puis aborde la structuration et le style des programmes. Associée à des exercices pratiques, cette session fournit également des connaissances complémentaires sur les aides au développement, le traitement des chaînes et tableaux, les fichiers et le domaine graphique.

Les frais d'inscription sont de 5 715 F.

Sirtès
Tour Vendôme
204, rd-pt du Pont-de-Sèvres
92516 Boulogne
Tél. : 46.08.91.00

Contrôle de gestion et micro-informatique

Préparé par la société *Sligos* et s'adressant essentiellement aux contrôleurs de gestion, ce module de 3 jours débute par une présentation de la micro-informatique en abordant les bases de la progammation, les applications, les systèmes d'exploitation et les tableurs. Après une étude spécifique des logiciels Open Access et Lotus, il montre les avantages et les inconvénients de la solution « micro », et aide à choisir les composants matériels et logiciels d'un système.

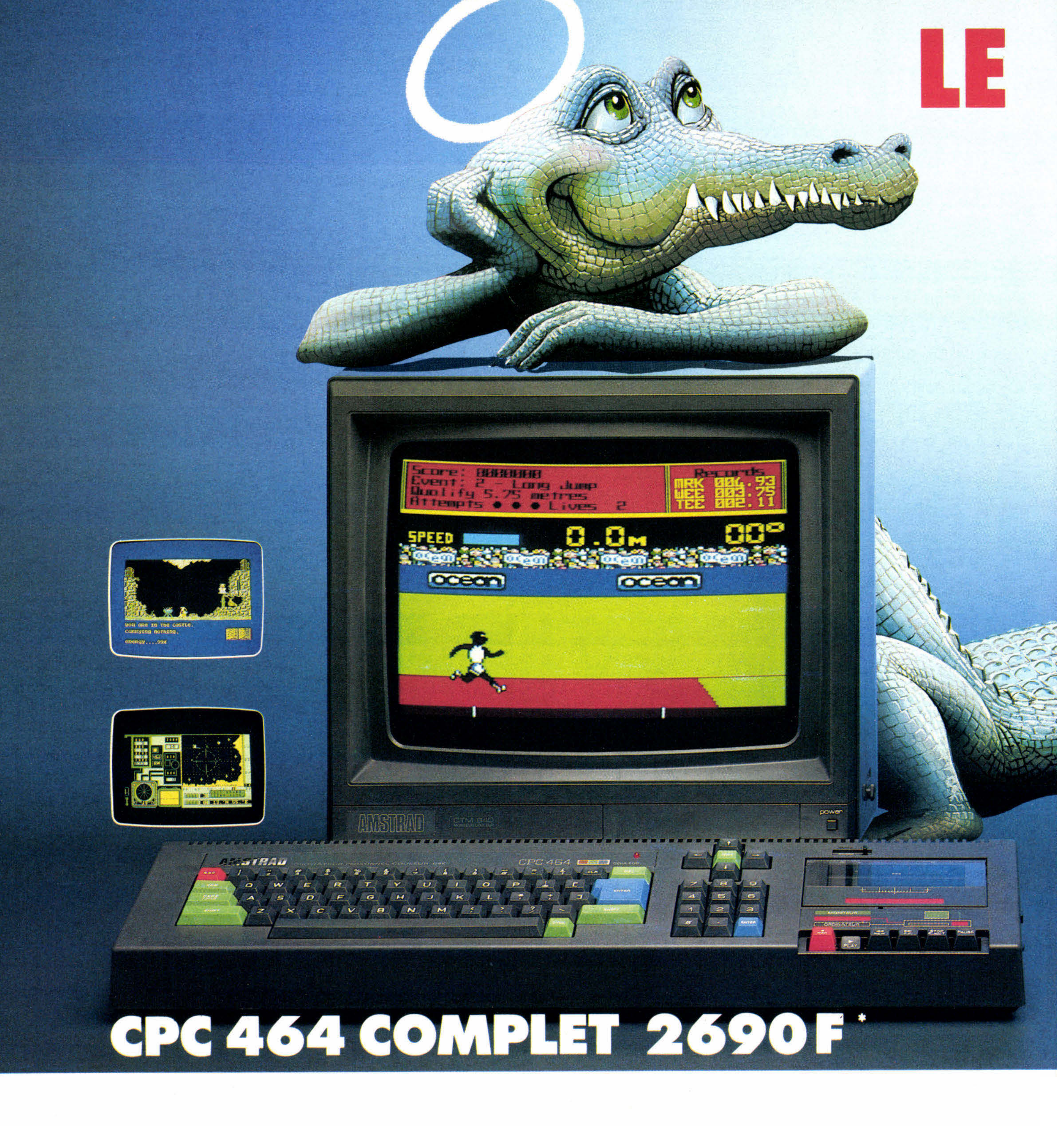
Complété par des exemples de réalisation et des exercices pratiques, ce séminaire se tient du 28 au 30 avril à Puteaux.

Sligos, Département Formation
20, rue des Pavillons
92800 Puteaux
Tél. : 47.78.14.41

Changement d'identité

L'association loi 1901 Techniform, dont nous avons publié un communiqué au mois de décembre (n° 59), nous informe qu'elle a été contrainte de changer son titre. Celui-ci devient : Tech Form 94, Institut supérieur de formations techniques, la précédente appellation s'étant révélée être déposée à l'Institut national de la propriété industrielle.

Tech Form 94, Centre J. Hachette, 9 et 11, Promenée supérieure, 94200 Ivry-sur-Seine. Tél. : 45.21.03.10 (le matin)



Au paradis rien ne manque.
AMSTRAD a tout donné à ses deux ordinateurs vedettes :
une unité centrale puissante et compacte, un clavier professionnel, un lecteur rapide intégré, un écran graphique et un prix... AMSTRAD.
Vous branchez, ça marche. Des centaines de programmes sont à votre disposition.

Pour jouer, pour étudier, pour travailler ou pour programmer.
Plus de 500 000 AMSTRAD ont été vendus dans le monde en tout juste un an.
C'est le plus grand succès dans toute l'histoire de la micro.
Vous aussi, entrez librement dans le paradis informatique AMSTRAD, et laissez la télé familiale aux fans de Dallas.

PARADIS DES MORDUS



SERVICE-LECTEURS N° 113

* CPC 464 (64 Ko, lecteur cassette)
– avec moniteur monochrome : 2690 F ttc
– avec moniteur couleur : 3990 F ttc

** CPC 6128 (128 Ko, lecteur disquette, CP/M+)
– avec moniteur monochrome : 4490 F ttc
– avec moniteur couleur : 5990 F ttc.

Merci de m'envoyer une documentation complète sur le CPC 464 et le CPC 6128

nom : ______________________

adresse : ______________________

____

Renvoyez ce coupon à Amstrad France,
BP 12 92312 Sèvres cedex
Ligne consommateurs : 46.26.08.83

M Sy 62

Mendes-France M C

AMSTRAD

LE MORDANT INFORMATIQUE.



MARS 1986

3-6 mars
Tokyo
Comdex in Japan. Harumi Exhibition Center.
Rens. : The Interface Group, 300, First Avenue, Needham, Massachusetts 02194.
Tél. : (19 1 617) 449 66 00.

4-6 mars
Zurich
Semicon Europa : Salon international des semiconducteurs.
Rens. : Provaleur, 18, rue Marbeuf, 75008 Paris.
Tél. : 47.23.01.02.

4-6 mars
Paris
Securicom 86 : IVe Congrès mondial de la protection et de la sécurité informatique et des communications. Grand Hôtel Intercontinental.
Rens. : SEDEP, 8, rue de la Michodière, 75002 Paris. Tél. : 47.42.41.00.

5-8 mars
Montpellier
IIIe Salon de la Communicatique : exposition de matériels informatiques, conférences ouvertes sur le monde de l'agriculture, des collectivités locales, de l'industrie et du commerce. Parc des Expositions de Montpellier-Fréjorques.
Rens. : Sepel Eurexpo, B.P. 87, 69683 Chassieu Cedex.
Tél. : 72.22.33.44.

7-9 mars
Metz
Estinfo : Exposition informatique des régions Alsace et Lorraine. Salon généraliste et salon spécialisé sur les thèmes de l'Intelligence Artificielle et le traitement de l'image. Ecole supérieure d'électricité de Metz.
Rens. : Association des Elèves de Supélec à Metz, 2, rue Edouard-Belin, Parc d'Activités de Queuleu, 57078 Metz Cedex 3.
Tél. : 87.74.44.00.

10-12 mars
Stuttgart
IXe Conférence sur l'architecture des ordinateurs et les systèmes d'exploitation.
Rens. : NTG, Nachrichtentechnische Gesellschaft, DE Frankfurt am Main.

10-14 mars
Les Arcs
Les nouveaux outils du spécialiste de l'information.
Rens. : INRIA, B.P. 105, 78153 Le Chesnay Cedex. Tél. : 49.54.90.20.

11-13 mars
Zurich
Séminaire international de Zurich sur les communications digitales : nouvelles directions pour la commutation et les réseaux.
Rens. : R. Hartmann, Zellweger-Uster AG, 8634, Hombrechtikon, Switzerland. Tél. : 41.55 41.61.11.

11-15 mars
Lyon
Infora 86 : Progiciels. Associée au Salon de la machine-outil Transfométal.
Rens. : Salon Infora, Sepel B.P. 97, 69683 Chassieu Cedex. Tél. : 72.22.33.44.

16-23 mars
Paris
Festival international son et image vidéo. CNIT La Défense.
Rens. : SDSA, 20, rue Hamelin, 75116 Paris.
Tél. : (1) 45.05.13.17.

17-20 mars
Paris
Parigraph 86 : Marché européen du traitement et de la synthèse d'images. CNIT Paris La Défense.
Rens. : International Marketing Vidéo, 78, Champs-Elysées, 75008 Paris.
Tél. : 45.63.26.43.

17-21 mars
Baden Baden
IIe Conférence internationale sur les applications des micro-ordinateurs dans l'information.
Rens. : Deutsche Gesellschaft für Dokumentation, Westendstrasse 19, D-6000 Frankfurt am Main.
Tél. : (069) 74.77.61.

18-20 mars
Bordeaux
Salon Electron : regards sur l'imagerie en 1986 (19 mars). – Agrotic 86 : automatismes et robots en agriculture. Parc des Expositions de Bordeaux.
Rens. : Parc des Expositions, B.P. 55, Grand Parc, 33020 Bordeaux Cedex.
Tél. : 56.39.55.55.

18-20 mars
Bordeaux
Agrotique'86 : Automatismes et robots en agriculture.
Rens. : A. Villeger, ENSAM, Esplanade des Arts-et-Métiers, 33405 Talence Cedex. Tél. : 56.80.76.50, p. 368.

18-21 mars
Paris
TV 86 : Ire Convention nationale des télévisions privées. FM 86 : IIe Convention nationale des radios locales privées. Interact 86 : Ire Convention nationale de la communication interactive. CNIT Paris La Défense.
Rens. : Forum Média, 4, avenue Desfeux, 92100 Boulogne. Tél. : 46.20.40.79.

22-23 mars
Le Havre
« Foire aux Puces » : ventes/échanges de matériels et logiciels, exposition de matériels. MJC du Havre (2, av. Foch) et Centre X 2000 du Havre.
Rens. : Centre X 2000, 18, rue Jules-Lecesne, 76600 Le Havre. Tél. : 35.21.41.52.

24-26 mars
Houston
OAC 86 : Integrated Systems : Merging Islands of Technology. Astrohall de Houston.
Rens. : American Federation of Information Processing Societies, 1899 Preston White Drive, Reston, VA 22091. Tél. : Catherine Shippert (703) 620-8926.

24-27 mars
Angers
SCIB : Salon de l'informatique, de la bureautique et des services aux entreprises. Grand Palais du nouveau parc des expositions d'Angers.
Rens. : Foire-exposition de l'Anjou, SCIB, Parc des Expositions, 49044 Angers Cedex. Tél. : 41.93.40.40.

24-27 mars
Singapour
Artificial Intelligence'86 Conference : I.A. et ses applications : état de l'art.
Rens. : North Holland, P.O. Box 1991, 1000 BZ Amsterdam, The Netherlands.

24-27 mars
Atlanta
Interface'86 : XIVe congrès et exposition sur le traitement et la communication de données informatiques.
Rens. : The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, Massachusetts 02194.
Tél. : (19.1.617) 449.66.00.

AVRIL 1986

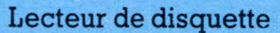
8-10 avril
Paris
Unix Systems Exposition 86 : seconde édition au Palais des Congrès, Porte Maillot.
Rens. : Gin Piau, 272, rue du Faubourg-St-Honoré, 75008 Paris. Tél. : 47.66.75.06.

14-19 avril
Paris
Sicob, session internationale de printemps : « L'espace-bureau et la bureautique ». CNIT Paris La Défense.
Rens. : Sicob, 4 et 6, place de Valois, 75001 Paris.
Tél. : 42.61.52.42.

14-19 avril
Paris
Infodial Vidéotex (dans le cadre du Sicob de printemps) : Congrès-exposition international sur les banques de données et le vidéotex. CNIT Paris La Défense.
Rens. : Sicob/Aftel, 4, place de Valois, 75001 Paris.
Tél. : 42.61.52.42.

PÉRIPHÉRIQUES AMSTRAD

LE PARADIS DES MORDUS



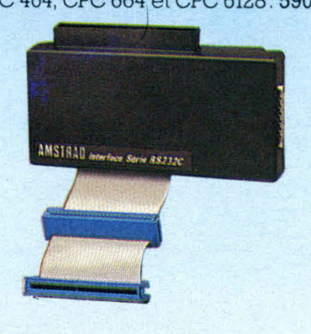
Lecteur de disquette

(3 pouces, 170 Ko par face):
– DDI-1 avec interface pour CPC 464 ou CPC 664: **1990 F ttc**
– FD-1 second lecteur pour CPC 464, 664 et 6128: **1590 F ttc**



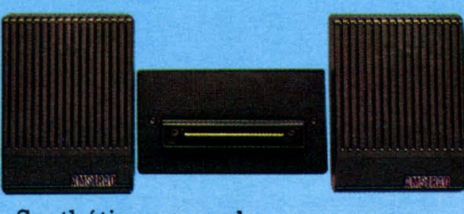
Interface RS 232 C

L'accès au monde des télécommunications (Minitel, serveur, etc.).
Pour CPC 464, CPC 664 et CPC 6128: **590 F ttc**



Imprimante DMP 2000

Imprimante qualité courrier pour CPC 464, 664 et 6128. 90 polices, 20 à 100 caractères/seconde, alimentation feuille à feuille ou en continu: **2290 F ttc**



Synthétiseur vocal

Faites parler votre CPC 464 ou 664: **390 F ttc**



Crayon optique

Le dessin direct pour tous les modèles avec moniteur couleur: **290 F ttc** avec logiciel graphique



Joystick

Pour piloter tous vos jeux: **149 F ttc**



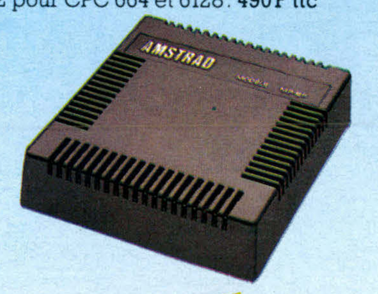
Souris AMSTRAD

Le dessin souris et la gestion rapide du curseur pour CPC 464, 664 et 6128: **690 F ttc**



Adaptateur Péritel

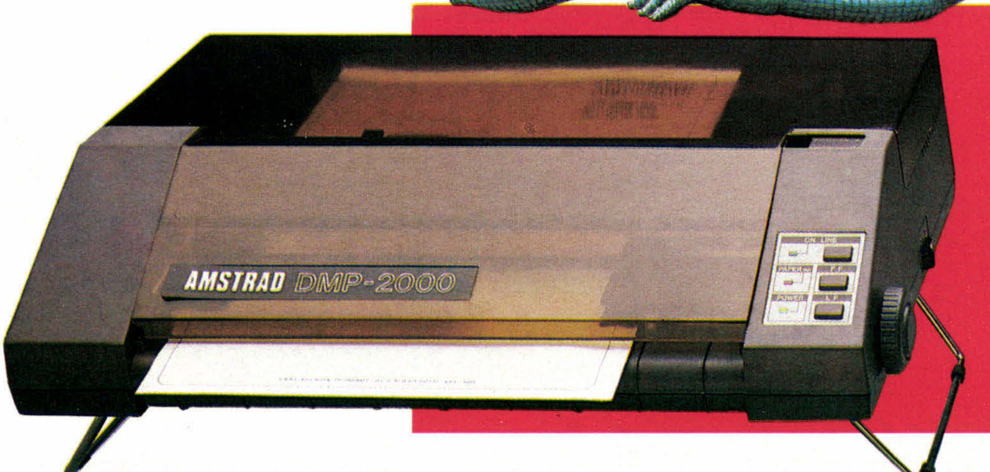
Pour profiter des couleurs de votre téléviseur avec les versions monochromes.
MP 1 pour CPC 464: **390 F ttc**
MP 2 pour CPC 664 et 6128: **490 F ttc**



NOUVEAU

Multiplan, le tableur bien connu de Microsoft, disponible pour le PCW 8256 et le CPC 6128 à un prix Amstrad 498 F TTC

D Base II, le système de base de données relationnelle très performant qui vous permettra de construire tous vos fichiers pour 790 F TTC



AMSTRAD

LE MORDANT INFORMATIQUE.

SERVICE-LECTEURS Nº 114


SCHEDULE < DAY DAY > <MONTH MONTH> HERE/NOW <ZONE ZONE> SETUP
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10
MORROW

MORROW PIVOT 2
LE PORTABLE UNIVERSEL

Lorsque l'information concernant la diffusion par les établissements *C & K* d'un nouvel ordinateur portable nous est parvenue, un certain scepticisme a été de mise : encore un portable ! Pourtant, l'enthousiasme de notre correspondant était tel que nous avons décidé de « voir », persuadés pourtant qu'il s'agirait du nième matériel à écran LCD, sans originalité particulière. Le moins que l'on puisse dire est que notre déplacement n'a pas été inutile puisque nous en avons ramené l'objet du présent banc d'essai : le Pivot 2 de chez Morrow, déjà annoncé il y a quelques mois dans notre magazine, Micro-Digest.

Une première précision doit être apportée avant de poursuivre. Ce sont bien les établissements *C & K* qui importent le Pivot 2 et non pas *Zenith* dont les accords avec *Morrow* ne portent pas sur ce modèle (au grand dam de certains revendeurs de la marque qui tentent de devenir distributeurs *C & K* pour cet appareil). Cette explication indique au demeurant les raisons de la ressemblance avec le portable distribué par Zenith : ils sont issus du même concepteur, mais le second est plus évolué.

Compacité et efficacité

Le premier contact avec le Pivot 2 est en fait le même que celui des micro-ordinateurs de cette catégorie. Une petite valise d'une trentaine de centimètres sur 25, épaisse de moins de 10 cm en position fermée, voilà qui n'est guère impressionnant. Un peu d'attention permet pourtant de pressentir l'outil élaboré. Nos voisins outre-alpins ne s'y sont pas trompés puisqu'un prix de design industriel a salué son entrée sur le marché italien.

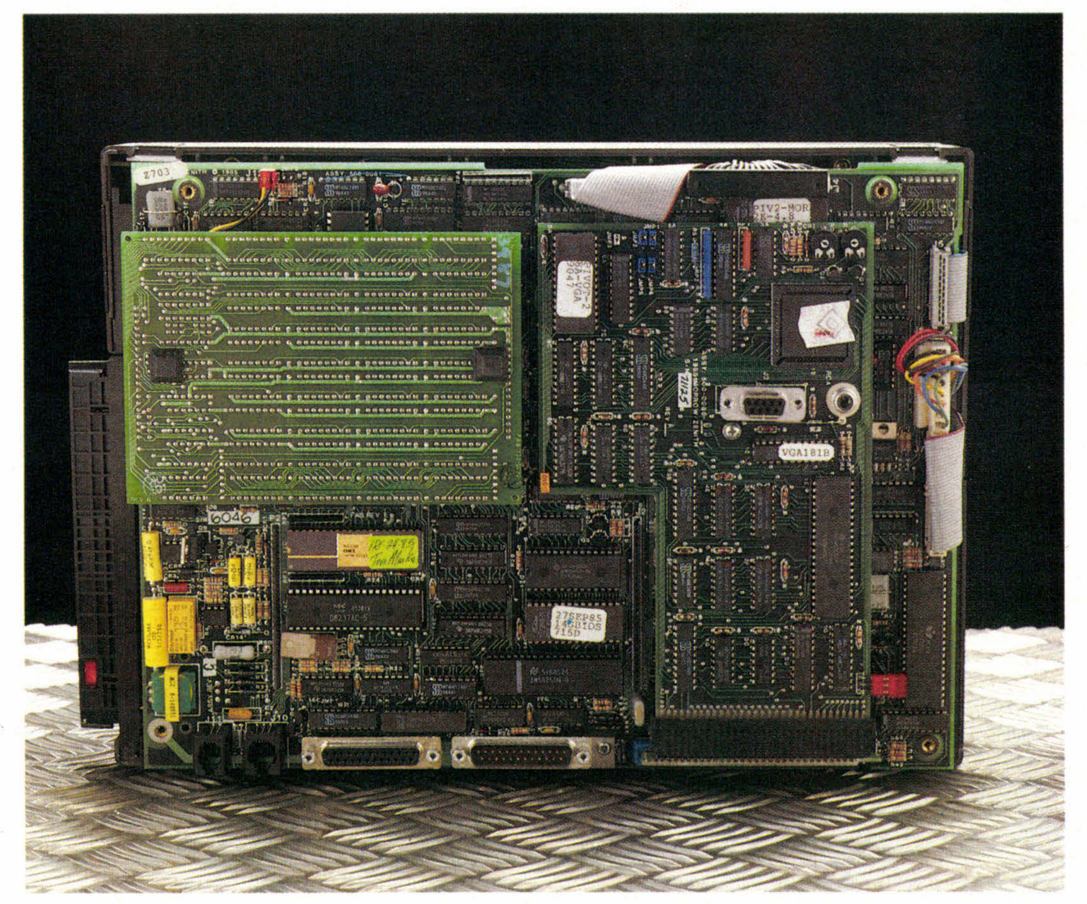
Les formes ne sont pas tout, bien sûr. Ainsi, la face arrière dévoile, en plus des connecteurs des interfaces parallèles et séries, une prise téléphonique (type RJ-IIC) destinée à un modem interne optionnel dont l'homologation est en cours, un bus destiné à la connexion d'un châssis d'extensions ainsi que deux connecteurs permettant l'utilisation d'un moniteur externe monochrome ou couleur.

La face droite du boîtier n'est pas moins alléchante, puisque deux portes indiquent que deux unités de disquettes sont présentes (chacune au format IBM de 5 pouces 1/4 et 360 K-octets après formatage).

Enfin, la face gauche révèle un interrupteur de mise en marche, un potentiomètre de réglage de contraste, un connecteur d'alimentation et une porte abritant la batterie. Sur ce dernier élément, il est intéressant de noter que le Pivot 2 fonctionne en permanence sur sa batterie et que l'alimentation n'a d'autre rôle que de la charger. Grâce à ce montage, l'ordinateur est protégé contre toute forme de coupure de courant. Il peut même être utilisé plus de 3 heures consécutives sur ses réserves (quoique nous ayons observé qu'à l'occasion d'une utilisation intensive des disquettes le message « Batteries Dead » apparaît au bout d'une heure environ).

Un écran enfin lisible

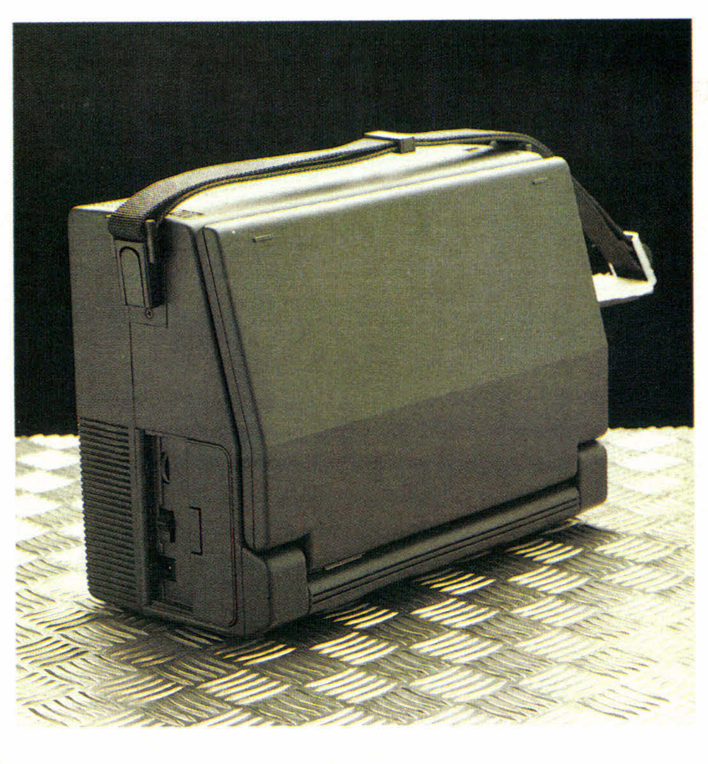
Si nous avons pu supposer le niveau des performances du Pivot 2, nous ne l'avons pas encore utilisé. Pour ce faire, il faut veiller à ce que les fausses



Photos Jean-Marie Aragon

Vu ses caractéristiques, le Morrow Pivot 2 se place à un bon niveau sur le marché des compatibles.

disquettes de carton nécessaires au transport de l'appareil soit ôtées de chaque unité. Ensuite, l'ouverture de la face avant dévoile un clavier et un écran à cristaux liquides. Le premier, du type Qwerty dans notre version de test (les modèles Azerty n'étant prévu que courant janvier 1986), comporte 63 touches mécaniques, 10 touches de fonction à membrane et 4 touches dédiées à des applications internes, à membranes elles aussi. Sa taille n'autorisant pas l'intégration d'un pavé numérique déporté, c'est un groupe de touches alphabétiques (repérées par des symboles bleus) qui en tiennent lieu. On y accède en frappant la touche marquée du classique « Num ». Un regret : pas plus que « Caps Lock », la mise en action de cette touche n'est précisée par une LED, ce qui peut provoquer des erreurs agaçantes.



L'écran ne révèle sa supériorité sur ses concurrents qu'à la mise en marche. En effet, comme celui du Zenith, il est lumineux. Chaque point LCD est éclairé par l'arrière à l'aide d'une diode électroluminescente. Le potentiomètre de contraste joue en fait sur l'orientation des pixels LCD, ce qui assure à chacun de pouvoir lire l'écran quelle que soit sa taille ou sa position. Et comme les LEDs consomment beaucoup de courant, celles-ci s'éteignent après une trentaine de secondes si rien n'est exécuté sur la machine. Nous n'avons pu observer aucun défaut à cet affichage si ce n'est peut être une tendance à « strier » légèrement les colonnes comportant beaucoup de caractères, sans pourtant apporter une gêne à la lecture.

Nous avons parlé du type de l'écran mis en évidence à la mise en marche de l'ordinateur, mais nous n'avons pas précisé ce qui s'affichait. Eh bien, c'est une carte du monde (que l'on peut réobtenir d'ailleurs à tout moment par une pression sur la touche comportant une horloge) accompagnée d'une pendule numérique et d'un calendrier. Ces trois éléments correspondent au premier logiciel intégré dans le Pivot 2. Ils permettent une gestion simple de son emploi du temps. Le second programme intégré, accessible grâce à la touche illustrée d'un téléphone, est un agenda téléphonique offrant, entre autres, l'utilisation du modem intégré lorsqu'il est présent. Ces deux outils se partagent une zone mémoire sauvegardée de 4 K-octets.

Le troisième programme est une calculatrice à mémoire disposant des quatre opérations et d'une mémoire sauvegardée. Pour l'utiliser, il suffit à n'importe quelle étape de travail de presser la touche symbolisant les quatre opérations arithmétiques.

La quatrième touche spéciale porte le dessin d'une disquette. Lors de sa première utilisation, elle entraîne le chargement depuis la disquette A (celle qui est le plus près de l'utilisateur) du système d'exploitation. Ensuite, elle provoque le retour au programme actif lors de l'utilisation d'un des logiciels intégrés.

Une pure compatibilité

Ainsi que nous le faisons lorsqu'un constructeur annonce une compatibilité avec l'IBM PC/XT, nous essayons le plus de logiciels possibles. Ici, il semble que tout fonctionne parfaitement, depuis les programmes exploitant les capacités graphiques (Night Mission, Flight Simulator...) jusqu'aux progiciels s'intégrant entre le système et les applications tels **Polywindows** ou **Sidekick.** Nous avons même utilisé la nouvelle version de **Thinktank** (avec laquelle ce test a été écrit d'ailleurs). Bien sûr, ne disposant pas du châssis d'extensions, nous n'avons pu essayer les diverses cartes au format IBM qui, elles aussi, devraient fonctionner sans difficulté, selon l'importateur.

Au niveau éléments constitutifs, le Pivot 2 fonctionne à l'aide d'un 80C88 dont l'horloge bat à 4,77 MHz. Il est doté de 640 K-octets qui peuvent être exploités entièrement par le système (MS-DOS 2.11) ou partagés entre ce dernier et un disque virtuel (d'une taille limite de 360 K-octets). Le seul regret que l'on puisse avoir sur cette unité virtuelle, dont l'intérêt au niveau des performances n'est plus à prouver, est son intégration dans la machine par l'adjonction d'une ligne :

DEVICE=MDISK.DVD SIZE=nnn

dans le fichier CONFIG.SYS ; cela implique son effacement en cas d'arrêt du matériel, alors qu'un partage différent aurait pu permettre son maintien permanent (au prix, il est vrai, d'une consommation de courant non négligeable après mise hors tension).

Une documentation abondante

Ce ne sont pas moins de 5 livres et 4 disquettes qui sont fournis à l'acheteur du Pivot 2. Outre un manuel de l'utilisateur très didactique (du moins dans sa version anglaise) et très complet, puisque toute la machine y est décrite, y compris le brochage de chaque connecteur, on trouve un guide de l'utilisateur de MS-DOS et un guide du programmeur sous MS-DOS, outil rarement fourni en version de base qui décrit le rôle et le mode d'utilisation des primitives du système ainsi que la structure de gestion de la mémoire et des fichiers. Cet incontournable outil de développeur s'accompagne du livre de référence de l'utilitaire **DEBUG** (de *Microsoft*) terminant ainsi la panoplie de documents destinés à la programmation.

Le dernier ouvrage fourni est le manuel du traitement de textes **NewWord** (de *Newstar Software Inc*) livré avec l'ordinateur. Ce logiciel autorise, sans achat supplémentaire, l'exploitation de la machine puisque tout ce qui traite du texte lui est accessible, depuis le simple document jusqu'aux mailings les plus complets.

Les disquettes portent, quant à elles, le système d'exploitation, le logiciel NewWord et divers drivers de périphériques telles des imprimantes (écrits par *Graphics Software System)* répartis sur deux supports.

Conclusion

Destinée à être commercialisée à un prix public unitaire de 30 000 F hors taxes, cette machine, vu ses caractéristiques,





se place à un bon niveau sur le marché des compatibles.

Le public visé par l'importateur est clair : tout utilisateur potentiel dont le travail exige un déplacement d'une partie au moins de sa capacité de calcul. Dans cette cible, on notera toute la corporation de l'expertise comptable ou financière, certaines catégories de démonstrateurs ou de vendeurs et bien sûr les journalistes dont les impératifs de vitesse sont bien connus (pouvoir écrire son papier pendant le voyage de retour et fournir une disquette directement à la photocomposition quitte le domaine du rêve avec le Pivot 2).

Limiter au domaine du portable ce micro-ordinateur serait pourtant une erreur. Sa puissance, son confort d'utilisation et son extensibilité l'amènent largement au niveau de ses grands frères. Beaucoup moins encombrant que la majorité d'entre eux, il s'avère beaucoup plus agréable à regarder, ce qui fait qu'il s'intègre aisément sur un poste de travail sans l'envahir tout en acceptant d'être déplacé sans exiger un déménageur.

C'est donc une multitude d'atouts qui promettent au Pivot 2 un brillant avenir. Il ne reste à son importateur qu'à les exploiter pour transformer ces promesses en succès. ■

Georges PECONTAL



CONTRAST
BRIGHT
POWER
EPSON EQUITY I
PUSH
PUSH
EPSON

UN VRAI COMPATIBLE PC CHEZ EPSON

Bien connue pour ses portables (PX 8) et ses imprimantes (FX et RX 100 et 80), la firme Epson présente, comme ses consœurs, un compatible IBM PC. Contrairement au QX-16, modèle précédent de la gamme micro-ordinateur, qui se voulait à la fois machine MS-DOS et machine CP/M, l'Epson PC est résolument tourné vers la stricte compatibilité.

A l'inverse des compatibles PC déjà présents sur le marché, l'Epson PC propose un design nouveau. L'ensemble unité centrale-disquettes est plus compact, moins large que la « norme IBM » classique. Doté de pieds sur le flanc droit, il autorise une mise en place verticale pour un gain de place encore plus grand.

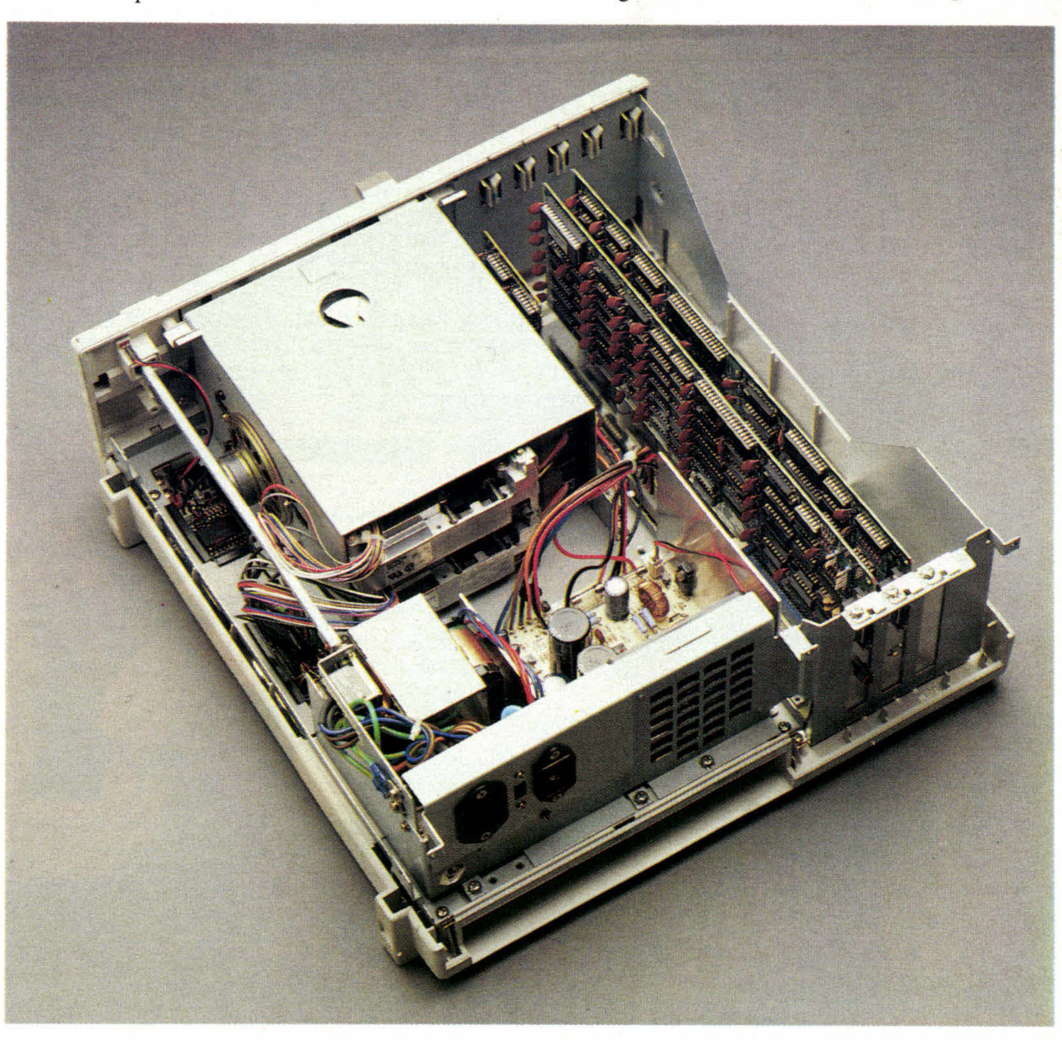
Une structure matérielle « standard »

Côté architecture interne, peu de différence par rapport au standard, microprocesseur 80C88 à 4,77 MHz, 16 Ko de mémoire morte et cinq slots d'extension, dont trois de libre. Seule différence nette, la possibilité de monter une carte d'extension mémoire Epson, directement sur un connecteur de la carte mère permettant de passer de 256 Ko en version de base à 512 Ko sans occuper un connecteur d'extension. Pour aller jusqu'à la barrière des 640 Ko, il faudra, en revanche, acquérir une carte d'extension classique et prendre un des emplacements libres. Notons au passage le fait que l'Epson PC accepte la plupart des cartes d'extension du marché sans aucun problème.

Côté interface, le micro-ordinateur dispose en standard d'une sortie parallèle et d'une sortie série. Il est livré avec deux lecteurs 5'' 1/4 de 360 Ko, présentant la particularité d'être équipés d'un système de verrouillage et d'éjection de la disquette par bouton (Push). Esthétisme oblige, la face avant est pourvue de trois capots escamotables qui dissimulent des boutons classiquement apparents. L'un cache le bouton de mise en route secteur, l'autre la prise de connexion du clavier détachable et le troisième un bouton Reset et une rangée de switchs de configuration. Ces commutateurs permettent, sans démonter le capot de la machine, d'indiquer les attributs utilisés : 256 ou 512 Ko de RAM, écran monochrome ou couleur, disquettes ou disque dur, sortie série ou parallèle.

L'Epson PC peut être connecté à un écran monochrome ou couleur avec le même contrôleur, offrant ainsi les graphiques de type carte Hercules (720 × 348 points) et sur écran RGB graphique la couleur (640 × 200 points) ; le moniteur de base fourni s'intègre parfaitement dans l'ergonomie générale de la machine.

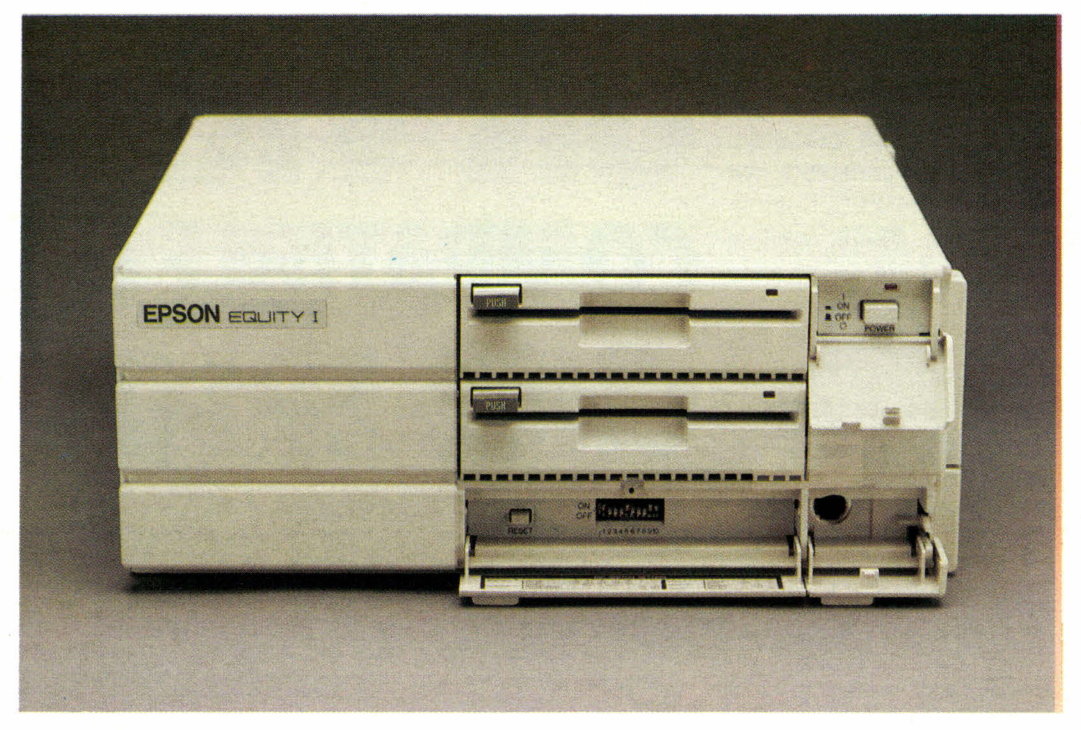
Côté clavier, l'utilisateur dispose d'un modèle type PC-AT, avec une grande touche Return, les classiques 10 touches de fonction, l'ensemble commutable touches de déplacement du curseur et bloc numérique, mais



Photos Jean-Marie Aragon

L'Epson PC, de par sa conception, est un très bon compatible IBM du point de vue logiciel et matériel.

sans les voyants lumineux, indicateurs d'état pour les touches Caps Lock et Num Lock dans la version dont nous disposions pour ce banc d'essai. Ce léger défaut devrait être corrigé par Epson lors des nouvelles versions. Mais l'utilisateur désirant travailler sur un autre clavier, type Keytronic par exemple, peut le faire sans aucun problème, une prise étant prévue à cet effet en standard.



Les utilitaires systèmes Epson

L'Epson PC est livré avec MS-DOS 2.11 ainsi qu'un certain nombre d'utilitaires conçus pour ce micro-ordinateur tout particulièrement. Parmi ceux-ci, on notera la présence de commandes concernant la gestion des disques durs : HDFORMAT pour l'initialisation du support, HDPART pour une utilisation partagée entre deux systèmes d'exploitation MD-DOS et Prologue par exemple, ARCHIVE pour la sauvegarde du contenu du disque et la restauration des fichiers, et SHIPDISK qui permet de lever la tête de lecture lors d'éventuels déplacements de l'appareil, ce qui est une bonne sécurité.

L'utilisateur dispose aussi de fonctions déjà présentes sur le modèle précédent de la gamme, le QX-16. C'est le cas de DU (Disk Utility) qui regroupe les instructions de Formatage, de Copie, de Comparaison de volumes et de Vérification d'intégrité d'un support. Le choix de ces fonctions se fait à l'aide des touches de déplacement du curseur et de la touche Return. On remarquera au passage le fait qu'une fois le choix arrêté, l'utilitaire affiche la chaîne de commandes MS-DOS correspondante, ce qui autorise un non-initié à un auto-apprentissage de la syntaxe du système d'exploitation. Dans le même ordre d'idées, l'Epson PC possède également SETUP qui permet la détermination des attributs vidéo, le test et la configuration de l'imprimante (test de présence, mise en mode 132 caractères, etc.) ou du port série (choix du numéro de port, de la vitesse de transmission, de la parité, de la longueur du mot transmis, du nombre de bits Stop) et la redirection des entrées/sorties MS-DOS.

L'Epson PC permet aussi grâce à TERM la transmission d'informations entre deux systèmes Epson PC, directement au clavier ou sous forme de fichiers, avec possibilité de configurer la ligne. FILINK, quant à lui, rend possible le transfert de données à l'intérieur de la gamme Epson, autorisant le dialogue avec le portable PX 8 et les micro-ordinateurs QX-10 et QX-16.



La classique compatibilité logicielle MS-DOS

L'Epson PC, du fait de sa conception, est un très bon compatible IBM du point de vue logiciel et matériel. Les utilisateurs pourront donc y faire tourner sans problème les classiques du marché Lotus 1-2-3, Wordstar, et autres dBase. Pour nos habituels tests de rapidité, nous avons utilisé le GW-Basic 2.02 Microsoft, Version 2.00 Epson. Les résultats indiquent une bonne vitesse de calcul et d'affichage, la seule restriction à émettre concernant la vitesse d'enregistrement des lecteurs de disquettes fournis, lors de longs travaux sur disque.

Un vrai compatible chez Epson

Le lancement de la gamme PC par Epson indique son choix résolu de suivre complètement le standard de fait IBM. En dehors de cette machine, Epson propose également un compatible XT et un modèle AT annoncés au COMDEX de Los Angeles. Souhaitons à cette machine réussie un bel avenir dans le dur marché du clone PC où elle devrait se détacher par son ergonomie et son prix, inférieur au modèle identique dans la gamme IBM. ■

P. BARBIER

LES TESTS DE RAPIDITE MICRO-SYSTEMES

```
10 FOR A=1 TO 10000
20 NEXT A
30 END

Temps : 11.59 secondes.
```

```
10 FOR A=1 TO 1000
20 B=A+A-A/A*A
30 NEXT A
40 END

Temps : 6.97 secondes.
```

```
10 FOR A=1 TO 100
20 B=ATN(SIN(A)*COS(A)/TAN(A))
30 NEXT A
40 END

Temps : 9.55 secondes.
```

```
10 CLS
20 FOR A=1 TO 100
30 PRINT"MICRO SYSTEMES"
40 NEXT A
50 END

Temps : 5.57 secondes.
```

```
10 A%=1
20 B%=A% + A% - A% / A% * A%
30 A%=A% + 1
40 IF A%½1001 THEN GOTO 20
50 END

Temps : 10.40 secondes.
```

```
10 A=1
20 B=A + A - A / A * A
30 A=A + 1
40 IF A½1001 THEN GOTO 20
50 END

Temps : 10.64 secondes.
```

```
10 CLS
20 DIM A(100)
30 FOR B=1 TO 100
40 GOSUB 70
50 NEXT B
60 END
70 A(B)=B+B-B/B*B
80 A(B)=ATN( SIN(A(B)) * COS(A(B)) / TAN(A(B)) )
90 RETURN

Temps : 10.76 secondes.
```

```
10 CLS
20 DIM A(1000)
30 B=1
40 GOSUB 110
50 FOR C=1 TO 10
60 IF C½B THEN PRINT "Valeur ",B,C
70 NEXT C
80 B=B+1
90 IF B½99 THEN GOTO 40
100 END
110 A(B*10+C)=SQR(B*B+C*C)
120 RETURN

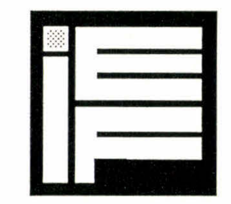
Temps : 10.19 secondes.
```

```
10 OPEN"R",1,"ESSAI"
20 FIELD£1,128 AS A$
30 B$=""
40 FOR A=1 TO 128
50 B$=B$+"*"
60 NEXT A
70 FOR A=1 TO 100
80 LSET A$=B$
90 PUT£1,A
100 NEXT A
110 CLOSE 1
120 END

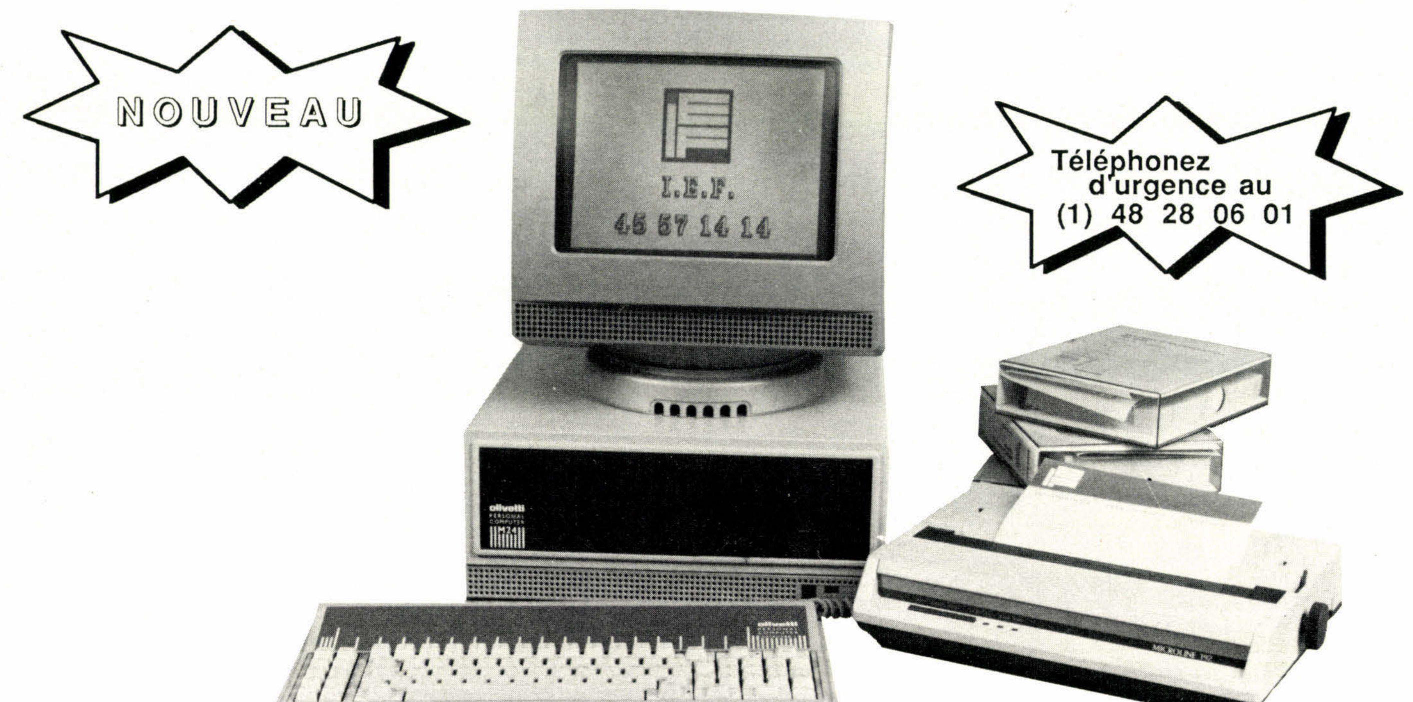
Temps : 12.91 secondes.
```



I.E.F. lance



Le TURBO MEGASTREAM !



TOUJOURS MIEUX !

Après le fameux OLIVETTI équipé TURBO

I.E.F. propose pour le **<u>même prix</u>** le STREAMER en plus !



* (prix de lancement HT)

- Unité centrale OLIVETTI M24 ou LOGABAX PERSONA 1600 équipé de son clavier et de son écran
- Module TURBO avec micro-processeur 8086 à 10 MHz
- Mémoire vive rapide de 640 Koctets
- Disque dur rapide de 20 MégaOctets
- Streamer 10 MégaOctets intégré

Pour profiter de cette affaire unique, renvoyez vite le coupon réponse ci-joint.

I.E.F. 217, Quai de Stalingrad 92130 Issy les Moulineaux Tél : (1) 45.57.14.14 Télex : 200210 F

Coupon réponse à retourner à : I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX MS 03 TM

Veuillez nous faire parvenir documentations et tarifs

NOM : .... SOCIETE : ....

ACTIVITE : .... TEL : ....

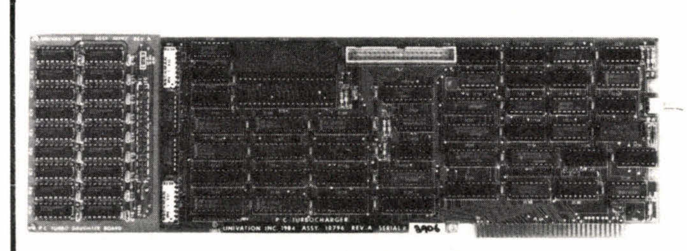
ADRESSE : ....



I.E.F. Spécialiste de la Micro-informatique



SOLUTIONS TURBO
Pour PC et Compatibles

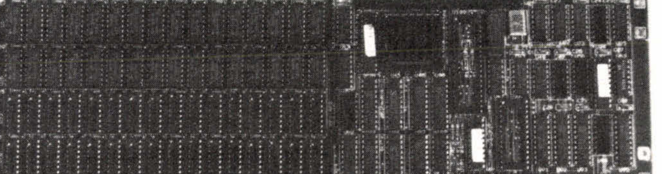


Carte PC TURBO 86

- 8086 10 MHZ
- 640 K RAM RAPIDE
- 8087 10 MHZ en option
- Vitesse PC augmentée de 300%
- RAM DISK, SPOOL
- Occupe un slot
- Remplace le 8088

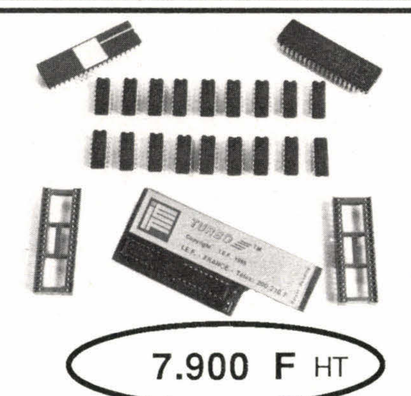
11.900 F HT

Carte PC TURBO 286



- 80286 8 MHZ
- 1 à 4 Méga RAM RAPIDE
- 80287 en option
- Vitesse PC augmentée de 500% (soit 60% plus rapide que l'AT)
- RAM DISK, CACHE
- Occupe un slot
- Travaille en co-processeur

17.900 F HT



KIT TURBO pour OLIVETTI M24 et LOGABAX PERSONA 1600

- 8086 à 10 MHZ
- 640 K RAM RAPIDE
- 8087 10 MHZ en option
- Vitesse augmentée de 25%
- A enficher sur la carte-mère

7.900 F HT

I.E.F. 217, Quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél : (1) 45 57 14 14 Télex : 200210 F

Coupon réponse à retourner à : I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX MS 03 ST

Veuillez nous faire parvenir documentations et tarifs

NOM : .... SOCIETE : ....

ACTIVITE : .... TEL : ....

ADRESSE : ....

Le 36e Salon de la Photo s'est tenu du 12 au 20 octobre dernier. Omniprésents, les matériels hypersophistiqués avaient quelque peu tendance à passer au second plan, derrière une surenchère d'animations à grand spectacle. Tout était prétexte à faire des images. Des images fabuleuses au service desquelles se mettent des appareils à la technologie non moins fabuleuse. Car nos petites boîtes noires sont en fait de plus en plus proches, de par leur fonctionnement, des machines dont les noms de fruits font notre passion. Et avec des performances qui n'ont pas grand-chose à leur envier. Les unes et les autres pourraient même se mettre à dialoguer, dans un avenir tout proche. Délaissant quelques instants les kilo-octets de nos chères (très chères même) machines, le moment semble particulièrement bien choisi pour faire toute la lumière sur les chambres noires.

DES PUCES DANS LA CHAMBRE NOIRE

Alors quoi, les appareils photos ne sont plus ce qu'ils étaient ? Oui et non ! Oui, car jusqu'à plus ample information, un appareil est toujours architecturé (le jargon informatique qui remonte à la surface !) autour d'un objectif et d'une surface sensible, placés respectivement sur les faces opposées de la chambre noire. Et non, car nos appareils actuels – et à plus forte raison ceux de demain – n'ont plus grand-chose de commun avec l'antique boîte Lumière ou le Kodak à soufflet. Tout a pourtant commencé bien longtemps avant ces deux ancêtres respectables.

Brunelleschi, vous ne connaissez certainement pas. Et vous n'êtes sans doute pas le seul. C'est pourtant lui qui, en 1430, mit en évidence le principe de la formation de l'image dans une pièce obscure. Cette découverte capitale resta totalement ignorée jusqu'à ce qu'un certain *Léonard de Vinci* la repompe honteusement au XVe siècle, et en tire toute la gloire sans verser un sou de droits d'auteur. Il paraît que la pratique en est encore courante de nos jours ! Je vous fais grâce des étapes intermédiaires, qui ont toutes contribué à des degrés divers à l'évolution de la photographie. Si vous devez ne sauvegarder qu'un nom, alors chargez dans votre mémoire celui de *Joseph Nicéphore Niepce,* un bon Français qui réussit à fixer une image sur un support, donc à assurer la jonction entre le phénomène optique mis en évidence 400 ans plus tôt par Brunelleschi, et une découverte chimique ; cela se passait en 1822 à Saint-Loup-de-Varennes, un petit village tout proche de Chalon-sur-Saône. La surface sensible d'alors était du bitume de Judée, que l'on développait dans de l'essence de lavande : poétique, non ?

De la mécanique à la robotique

L'évolution a été fulgurante. Songez qu'il y a seulement dix ans – alors que l'invention de la photographie remonte à plus de 160 ans – la quasi-totalité des appareils photographiques était encore essentiellement mécanique. L'électronique d'alors concernait à peu près exclusivement le posemètre incorporé : dans la plupart des cas, un bon vieux galvanomètre à cage mobile, dont on bloquait l'aiguille pour assurer l'automatisme d'exposition (dans le cas des appareils évolués de l'époque). Le système donnait des résultats très acceptables, et on l'utilise toujours actuellement sur des appareils simples.

De totalement mécaniques (l'ordinateur cervical du photographe assurant les fonctions intelligentes de mesure de la lumière et de réglages), les appareils ont successivement franchi les étapes de l'électronique à composants, puis de l'électronique intégrée et de l'informatique, pour en arriver à l'ère de la robotique. En fait, les progrès des divers constructeurs ont suivi pas à pas l'évolution technologique issue de la recherche spatiale et des techniques de pointe. Souvent menées en parallèle, elles se sont orientées selon une demi-douzaine d'axes à la fois distincts et complémentaires :

- les systèmes de saisie des paramètres et de traitement des données ;
- les systèmes de mesure de la lumière ;

Fujica ST-701, premier appareil à avoir utilisé le silicium comme élément photosensible, à la place du sulfure de cadmium.

Avec le Fujica ST-801, les diodes électroluminescentes font leur entrée dans le viseur.

- les systèmes d'affichage dans le viseur ou sur l'appareil ;
- l'automatisation de l'exposition ;
- l'automatisation de la mise au point ;
- les surfaces sensibles.

Il n'est pas inutile de rappeler les grandes étapes qui ont jalonné ce chemin de croix informatique, secteur par secteur, pour bien en comprendre l'évolution et envisager les possibilités d'avenir.

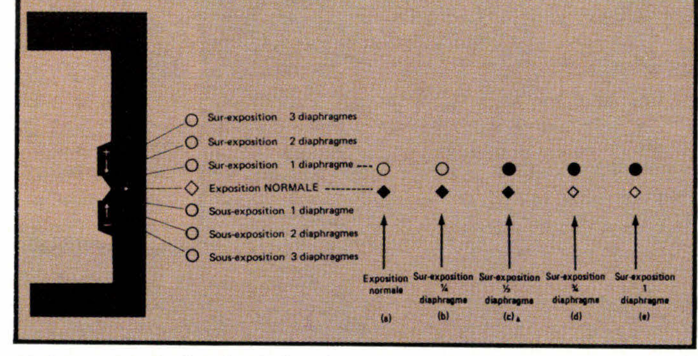
Saisie et traitement

L'arrivée du **Canon AE-1** en 1976 produit l'effet d'une bombe. La plupart des fonctions mécaniques de cet appareil sont remplacées par des fonctions électroniques gérées par un microprocesseur. Ce qui permet de réduire de près de 30 % le nombre de pièces mécaniques et d'assurer une fiabilité jusqu'alors inconnue. Ce CPU, ou unité centrale (pour la première fois un terme informatique fait son entrée dans le jargon photographique), représente l'équivalent – fabuleux pour l'époque – de plus de 2 500 composants. L'électronique du boîtier comporte deux circuits intégrés spécifiques (les CI banalisés n'existent pas encore) et quelques composants discrets, les paramètres d'entrée étant numérisés par un convertisseur A/D pour être traités par le processeur. Le Canon AE-1 est le tout premier appareil d'une nouvelle génération qui fait entrer la photo dans l'ère de l'informatique. Il sera suivi au début des années 80 par la presque totalité des marques, avec une électronique qui flirte chaque jour d'un peu plus près avec l'informatique, des circuits flexibles qui deviennent de plus en plus tentaculaires, s'insinuant partout où il peut y avoir de la place dans les boîtiers, et portant un nombre sans cesse croissant de circuits intégrés, eux-mêmes intégrant un nombre de fonctions logiques exponentiel.

C'est ainsi qu'en 1981 on voit apparaître le **Pentax ME-Super,** premier appareil à sélection électronique des vitesses, par touches, comme sur une calculette : c'est le début de la fin du sacro-saint barillet des vitesses, qui aura tout de même la vie dure, car bon nombre de constructeurs – qui sont avant tout de très bons micro-mécaniciens – ne sont pas encore prêts à franchir le pas du « tout électronique ».

L'un des problèmes les plus délicats à résoudre est celui de l'échange de données entre le boîtier et l'objectif. Les automatismes d'exposition progressant, il est devenu nécessaire que le posemètre puisse connaître les ouvertures mini et maxi de l'objectif, que le boîtier assure la commande du diaphragme, soit informé de la position de la bague de zooming, et plus récemment qu'il provoque la manœuvre du dispositif de mise au point. D'où une incroyable tringlerie à faire passer à travers la baïonnette. *Pentacon* fut le premier à munir la monture vissante d'un **Praktica** de contacts électriques, au début des années 70. Mais ce n'est qu'une dizaine d'années plus tard que l'on verra se généraliser les transmissions électriques puis électroniques, véritables interfaces entre le boîtier et ses objectifs. Ce qui a entraîné des modifications de baïonnettes chez tous les constructeurs. *Rollei* a résolu le problème avec une extrême élégance, en supprimant radicalement tous les couplages mécaniques des **SLX** et **6006 :** chaque objectif est muni de deux moteurs linéaires qui assurent la commande de l'obturateur central et du diaphragme ; un exemple absolument unique en photographie, d'autant que la technologie des moteurs linéaires est encore mal maîtrisée à l'heure actuelle.

Mais la sophistication extrême a été atteinte en 1985 par le **Minolta 7000,** dont chaque



L'afficheur à diodes du Fujica ST-801 a remplacé l'antique aiguille de galvanomètre.

Le codage DX des cartouches de film autorise les automatismes les plus performants.



L'Olympus OM-2 et sa mesure TTL au flash en temps réel par analyse de la lumière réfléchie par le film lui-même : l'une des révolutions des années 70.

objectif autofocus comporte une ROM, véritable carte d'identité électronique qui renseigne en permanence l'unité centrale du boîtier sur tous les paramètres fixes ou variables susceptibles d'influer sur l'exactitude de l'exposition : focale (même s'il s'agit d'un zoom), ouvertures mini et maxi du diaphragme, distance minimale de mise au point et position de la bague des distances. Avec le Minolta 7000, l'objectif est réellement devenu un périphérique du boîtier. Mais sa ROM n'est en fait que l'un des dix circuits intégrés – spécifiques pour la plupart – qui composent l'électronique de cet appareil hors du commun, aux automatismes multiples. Son unité centrale principale est un microprocesseur 8 bits, avec 3 Ko de ROM et 64 octets de RAM. Les bases de temps sont constituées par deux oscillateurs, l'un, céramique, de 4 194 000 Hz (horloge du microprocesseur), l'autre, quartz, de 32 768 Hz (pilotage des afficheurs à cristaux et diodes électroluminescentes). Pour la mise au point automatique, il dispose en plus d'un microprocesseur spécifique 8 bits, avec 4 Ko de ROM et 160 octets de RAM. Le chiffre des 150 000 équivalents transistors est ainsi dépassé, sans compter les fabuleuses possibilités offertes par son dos spécial qui devient lui aussi un périphérique capable de commander le boîtier. A lui seul, ce dos est un véritable terminal, avec son clavier d'entrée, son écran à cristaux liquides et son imprimante à diodes, le tout géré par un autre microprocesseur capable de faire faire au boîtier des choses jusque-là impensables. Le photographe peut, par exemple, y composer ses propres programmes d'exposition, en visualisant leur courbe point par point sur l'écran. Fait inédit dans l'histoire de la photographie, ce dos peut même commander le « bracketing » automatique, c'est-à-dire la prise d'une série de vues au moteur en faisant varier l'exposition de l'une à l'autre (pour être certain d'en avoir au moins une de bonne). Il peut même assurer le marquage des paramètres d'exposition à côté de chaque vue, en saisissant les données directement depuis l'unité centrale, sans aucune intervention de l'opérateur. Le Minolta 7000 marque également la disparition de la bague de diaphragme des objectifs : désormais l'ouverture est commandée électroniquement par touches, comme sur une calculette.

Si l'on se place dans le domaine de la prospective, la prochaine étape sera certainement l'incorporation d'une interface permettant à un appareil de prise de vue de communiquer avec un ordinateur, pour recevoir des ordres ou lui transmettre des images numérisées.

L'affichage automatique de sensibilité n'est pas une invention nouvelle, puisque les chargeurs des appareils 126 et 110 l'utilisaient dès les années 60, ainsi que les chargeurs Super 8 *(Kodak)* et Single 8 *(Fuji)*, et plus récemment les films Disc, sous la forme d'encoches à gradins lues par un palpeur.

Le problème était plus ardu avec les cassettes 24 × 36 dont l'invention par *Oskar Barnack (Leica)* remonte à 1914. Il était hors de question d'y pratiquer un encochage mécanique. En 1984, *Kodak* proposa le codage DX et fut peu à peu suivi par la plupart des émulsionneurs et des constructeurs d'appareils. Il est d'ailleurs curieux de remarquer que toutes les inventions ayant trait à la saisie automatique de sensibilité sont du fait de *Kodak*, qui est le créateur des formats 126, 110, Disc et des chargeurs Super 8 (l'invention du format Super 8 mm revenant de droit à Fuji). Le codage DX est en fait un ensemble de données qui peuvent être saisies soit par l'appareil de prise de vue, soit par le laboratoire lors du traitement. Il repose essentiellement sur un damier à 12 cases apposé sur les cartouches, chacune de ces cases pouvant être conductrice ou isolante.

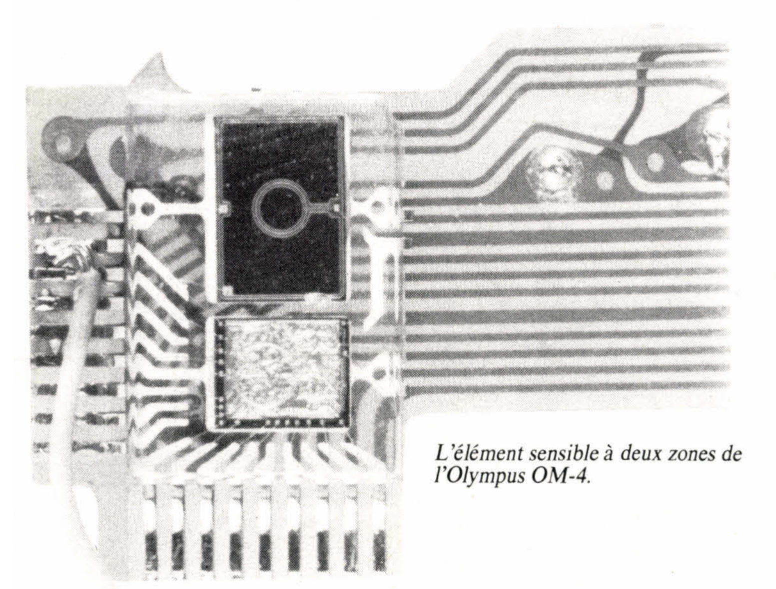
Les diverses combinaisons binaires de ce damier assurent l'encodage, la sensibilité du film (de 25 à 5 000 ISO), son nombre de vues et sa latitude de pose (capacité à tolérer les écarts d'exposition, dans une limite de – 1 à + 3 IL). Le damier est lu par des palpeurs électriques du boîtier, les informations binaires ainsi fournies étant décodées par un circuit intégré géré par l'unité centrale. Le codage DX constitue donc bien un périphérique de saisie automatique. En évitant les erreurs humaines, il sonne aussi le glas du sélecteur de sensibilité.

Les autres éléments du code DX sont constitués par les codes-barres de la cartouche, ainsi que le codage binaire de l'amorce et des marges du film, qui sont lus par les machines automatiques de traitement des films afin d'accélérer le cycle tout en évitant les erreurs d'aiguillage (car tous les films ne se développent pas dans la même sauce).

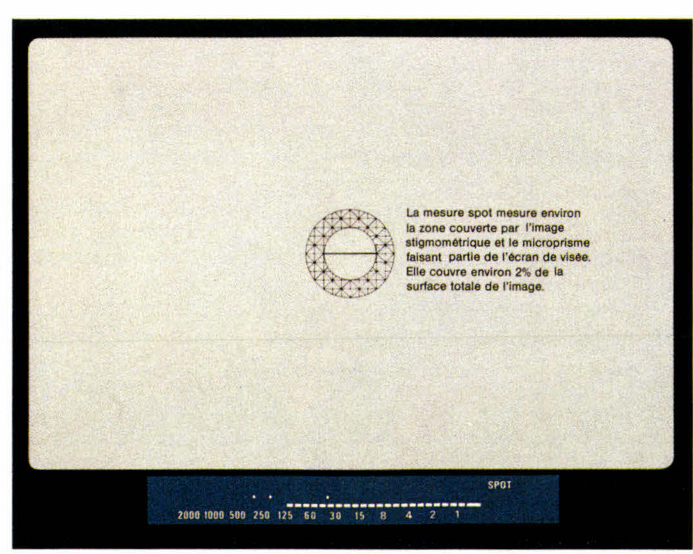
Ainsi, la simple petite cartouche de film 24 × 36 assure désormais le lien entre l'appareil photographique et les grosses machines des laboratoires qui sont, elles aussi, très informatisées, et à ce titre on peut parfaitement lui reconnaître la qualité d'interface.



L'Olympus OM-4 : sélection électronique du type de mesure par un élément sensible silicium à deux zones.



L'élément sensible à deux zones de l'Olympus OM-4.



L'écran à cristaux liquides du viseur de l'Olympus OM-4, très agréable sur fond bleu nuit.



La lumière apprivoisée

Le sélénium, puis le sulfure de cadmium, ont longtemps exercé un monopole absolu en tant qu'éléments photosensibles destinés à mesurer la lumière. Malgré ses inconvénients, le CdS est toujours utilisé sur bon nombre d'appareils modernes – essentiellement des compacts – en raison de sa simplicité de mise en œuvre. Le sélénium a pratiquement disparu.

C'est en 1970 que des éléments sensibles silicium font leur apparition sur un appareil d'une marque peu connue, le **Fuji ST-701.** Outre les améliorations purement photométriques apportées par le silicium (réponse chromatique assez large et régulière, et surtout absence de mémoire rémanente entre deux mesures consécutives rapprochées), ce matériau amène une modification importante de l'électronique des posemètres : son courant de sortie très faible doit être fortement amplifié, d'où l'emploi des transistors à effet de champ (jusqu'alors quasiment inutilisés dans l'industrie photographique). Rappelons au passage que le silicium est, tout comme le bon vieux sélénium, un matériau photo-émissif (qui délivre un courant proportionnel à la lumination qu'il reçoit), alors que le sulfure de cadmium est un matériau photorésistant (qui se comporte comme une résistance variable selon la lumière). Le CdS ne nécessite donc pas d'amplification, puisqu'on l'alimente avec un courant suffisant au départ.

Six ans après *Fuji*, et en prévision d'une éventuelle raréfaction du silicium que l'on ne sait pas encore produire par synthèse, *Pentax* fait l'essai d'un nouveau matériau photosensible sur ses boîtiers ME et MX, l'arséniure de gallium dopé au phosphore (GaAsP), dont les propriétés sont assez voisines de celles du silicium. Cette technologie aura du mal à s'implanter, et rares sont les appareils qui l'utilisent à l'heure actuelle.

En 1975, une firme qui n'avait à son actif qu'un seul appareil reflex produit l'effet d'une bombe en présentant son second modèle, l'**Olympus OM-2,** qui innove avec deux améliorations de toute première importance : la mesure en temps réel durant l'exposition par mesure de la lumière réfléchie par le film, et surtout l'exposition TTL au flash (TTL n'a ici rien à voir avec son acception informatique Transistor Transistor Logic, mais signifie Trough The Lens = à travers l'objectif). C'est la première grande révolution des années 70 (la seconde étant le Canon AE-1 dont il a été question plus haut, et par lequel tout a commencé). Paradoxalement, cet appareil qui conserve une technologie électronique de seconde génération (les transistors et composants divers) demeure d'une surprenante actualité aujourd'hui encore, certaines de ses performances n'ayant toujours pas été égalées par des matériels plus évolués, comme par exemple les limites de couplage de son système de mesure (capacité d'un posemètre à fournir des indications cohérentes dans des limites de luminosité données).

Mais les constructeurs ne se sont pas contentés d'améliorer la mesure quantitative de la lumière, au moyen de divers éléments photosensibles. Ils ont également tenté de l'appréhender qualitativement, en tenant compte des règles d'esthétisme qui prévalent en photographie, ce qui est beaucoup moins aisé. Et là, il faut attendre la décennie suivante. Tout d'abord avec l'**Olympus OM-4,** qui est capable de mémoriser jusqu'à 8 points de mesure spot et d'en faire la moyenne. Puis, surtout, avec la sortie du **Nikon FA** en 1983. Son système en mesure AMP (Analyse Multi Plage) fait franchir un bond fabuleux aux systèmes de mesure d'exposition, qui somnolaient dans une douce léthargie depuis l'avènement de l'Olympus OM-2 : c'est la première grande révolution des années 80, sur laquelle il faut nous arrêter un instant car elle est de taille.

D'un point de vue pratique, le système de mesure du Nikon FA est constitué de 2 × 3 capteurs silicium, qui découpent l'image en quatre avec une zone centrale couverte deux fois. En mesure spot, seule la partie centrale est prise en compte, ce qui n'est pas nouveau. En revanche, en mesure intégrale, les cinq zones du format sont mesurées séparément ; les valeurs analogiques (tensions électriques) induites sont comprimées logarithmiquement, codées en binaire puis numérisées par un convertisseur analogique/ digital qui opère à très haute vitesse. Simultanément, le posemètre intègre les données propres à l'objectif (focale, ouverture maxi) pour compenser éventuellement les données de couverture du format. L'unité centrale analyse ensuite les informations qu'elle vient de recevoir, en comparant les cinq zones entre elles pour rechercher : la luminance maximale, le rapport de contraste, le nombre de zones hors limite de mesure, et enfin le niveau de lumière dans la plage centrale. Ce qui permet de savoir si le sujet occupe uniformément la majeure partie du format, s'il est centré ou non, s'il y a ou non du ciel (2 zones de même ligne hors limite) ou si un sujet peu éclairé occupe la plus grande partie du format. Vient ensuite la phase de traitement des informations : les niveaux extrêmes de luminance sont écrêtés

L'intelligence des logiciels intégrés dans les nouveaux appareils leur permet de « corriger » certaines erreurs d'exposition.



L'Olympus OM-40, challenger du Nikon FA, détermine de lui-même s'il doit effectuer une mesure spot ou intégrale sur la totalité du format.

Sur le Canon T-80 autofocus, disparition de la bague de diaphragme des objectifs et sélection des fonctions par icônes dans l'écran à cristaux liquides : le mimétisme du Macintosh se fait nettement sentir. Les commandes n'ont plus rien à voir avec ce dont on a l'habitude en photo.

ou supprimés. Par exemple, si la luminance excède l'indice de lumination (IL) 16 1/3 dans au moins trois zones, le niveau des autres plages est considéré comme équivalent. Le calculateur procède ensuite à la comparaison des résultats avec une vingtaine de cas types mémorisés en ROM. Ces situations ont été définies d'après l'examen de dizaines de milliers d'épreuves au sortir des chaînes de traitement des grands laboratoires, et résument pratiquement toutes les situations susceptibles de se présenter devant l'objectif de prise de vue. Il ne reste alors plus à l'unité centrale qu'à calculer les paramètres d'exposition correspondants (vitesse et ouverture), puis à convertir en analogique les valeurs numériques ainsi obtenues.

Entre l'action sur le déclencheur et l'ouverture de l'obturateur, il se sera écoulé une parallaxe de temps inférieure au 1/30e de seconde ! Et surtout une intelligence d'exposition encore jamais atteinte, pratiquement impossible à prendre en défaut. Cette performance n'a pu voir le jour que grâce à une électronique extrêmement sophistiquée, qui fait ressembler le Nikon FA à un micro-ordinateur photographique : l'unité centrale 6 bits assure la gestion de cinq autres CI spécifiques de type I2L ou bi-MOS, la base de temps étant fournie par un oscillateur céramique à haute fréquence (524 288 Hz).

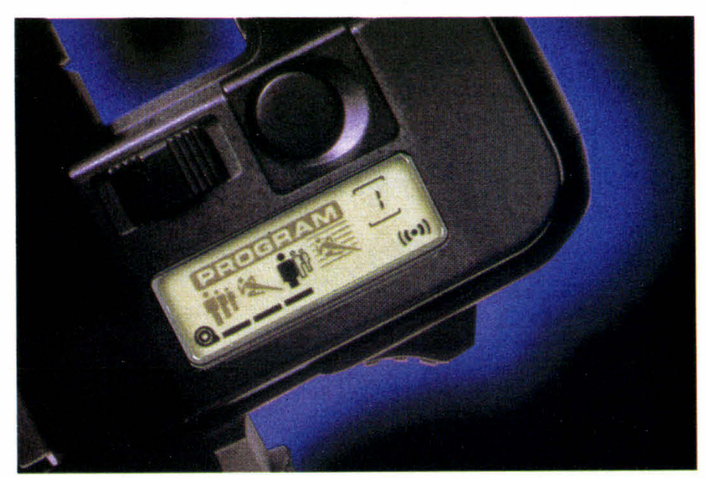
En 1985, le Nikon FA a trouvé un challenger en la personne de l'**Olympus OM-40.** Ce dernier n'effectue pas une mesure sur cinq zones, mais sur deux : la plage centrale et le reste du format. La mesure des deux plages suivie de la comparaison et de l'analyse des résultats numérisés suffit à l'unité centrale pour commuter d'office le posemètre en mesure spot (cas d'un contre-jour centré, par exemple) en ne tenant compte que de la valeur fournie par la plage centrale, on en mesure intégrale avec prédominance du centre. Moins parfait que celui du Nikon FA, le posemètre de l'Olympus OM-40 se tire d'affaire tant que le sujet est centré, ne se « plantant » que dans les cas particuliers, c'est-à-dire un nombre minime de situations. Mais son principe d'évaluation demeure identique. Ces deux appareils ont ouvert une voie d'avenir, irréversible, que les autres marques devront suivre tôt ou tard si elles veulent rester dans le coup.



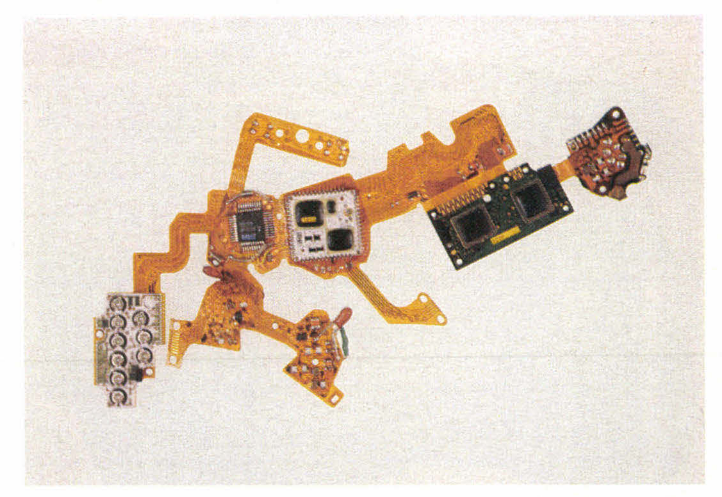
Le Canon AE-1, révolution des années 70, fut le tout premier appareil à intégrer un microprocesseur.

Un coup d'œil dans le viseur

L'évolution des afficheurs a pratiquement suivi celle des éléments photosensibles. Durant le long règne du sulfure de cad-



Les icônes de l'écran à cristaux liquides du Canon T-80 : un tableau de bord très complet.



Une partie des circuits du Nikon FA.



Révolution des années 80, le Nikon FA assure une véritable analyse qualitative de la lumière sur cinq zones, et non plus une simple mesure quantitative : serait-ce le début des appareils intelligents ?

mium, un bon vieux galvanomètre à aiguille était amplement suffisant. D'où une électronique très rudimentaire. En 1972 la révolution vient encore de *Fuji :* son **ST-801** est le premier appareil dont l'affichage dans le viseur s'effectue par LEDs (diodes électroluminescentes). D'où la nécessité d'un circuit intégré pour assurer leur pilotage. On parle alors d'une équivalence, fabuleuse pour l'époque, de 400 composants.

Et un an après, *Fuji* récidive avec son **ST-901,** premier appareil à affichage numérique de la vitesse dans le viseur, par LEDs segmentées. Les quatre digits de cet afficheur nécessitent un accroissement des possibilités électroniques, qui atteignent l'équivalent d'environ un millier de transistors. A cette occasion on prononce, pour la première fois, le terme « computer » à propos d'un appareil photographique. Il faudra ensuite attendre 1981 pour voir une autre marque de second ordre présenter le tout premier appareil muni d'un afficheur transmissif à cristaux liquides dans son viseur : le **Ricoh XR-7.** Cet afficheur est une transposition de l'afficheur analogique des modèles précédents, puisque les diverses positions de l'aiguille sont en fait des cristaux liquides. La multiplication du nombre de segments à piloter entraîne un accroissement concomitant de la capacité des circuits intégrés : il devient alors courant de voir des circuits flexibles avec plusieurs « mille-pattes », le plus souvent spécifiques.

Le *nec plus ultra* en matière d'affichages est atteint en 1985 par le **Canon T-80,** dont l'afficheur à cristaux liquides à icônes fait irrésistiblement penser au menu du Macintosh. Le lien avec l'informatique est trouvé, deux technologies se rapprochent.

Demandez le programme

Après une décennie d'automatisme (priorité vitesse ou diaphragme, peu importe) l'exposition s'offre le luxe de l'automatisme programmé, dans lequel le photographe ne maîtrise aucun des deux paramètres de prise de vue : vitesse et ouverture sont automatiquement réglées en fonction de la lumière mesurée, par un programme d'exposition préétabli par le constructeur et chargé dans une ROM. A chaque niveau de lumination correspond une combinaison vitesse/ouverture. C'est le **Minolta XD-7** qui a inauguré cette série en 1977, suivi peu après par le **Canon A-1** puis par la quasi-totalité des marques. Tout le monde y est allé de son petit programme, puis de ses programmes, à tel point que certains modèles ont comporté jusqu'à 6 programmes différents (**Ricoh XR-P**), et que d'autres permettent de composer des programmes à la carte (**Minolta 7000**). Paradoxalement, l'exposition programmée avait pour vocation initiale de simplifier la vie du photographe néophyte ou pressé, mais dans ce cas extrême, il aurait presque fallu un programme spécial pour sélectionner le programme de prise de vue ! Quoi qu'il en soit, les programmes sont des combinaisons qu'il faut bien loger quelque part, et qui prennent donc de la place en mémoire. D'où une prolifération de puces en tout genre, le plus souvent spécifiques, sur les circuits flexibles des appareils. A ce train, il faudra bientôt avoir fait math'sup pour prétendre utiliser certains appareils : où est l'Instamatic de mon enfance ?

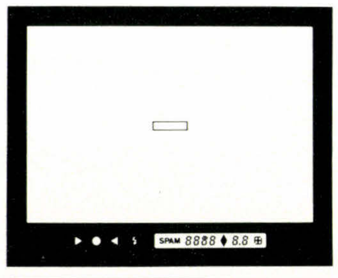
Le point, c'est tout !

La mise au point automatique a longtemps constitué le rêve fou des constructeurs. Et, curieusement, c'est certainement le plus ancien des automatismes photographiques, sa première application ayant été réalisée sur un projecteur de diapositives *Honeywell* en 1964. Mais il faudra attendre douze ans pour que le module **Honeywell Visitronic** soit incorporé à une caméro Super 8, et encore un an de plus pour voir le premier appareil photographique à mise au point automatique, le

Le dernier cri de la photographie a été l'autofocus sur des matériels Reflex, introduit par Minolta.



Minolta 7000 : écran à cristaux liquides et clavier de commande.





Dans le Minolta 7000 les cristaux liquides sont partout : sur le boîtier et dans le viseur.

Konica C 35 AF. Deux ans plus tard, en 1978, *Polaroïd* innove à son tour en dotant son **SX-70** d'une mise au point automatique par ultrasons, système sonar que cette marque est toujours seule à exploiter, avec succès, et qui met en œuvre une demi-douzaine de circuits intégrés. Le premier reflex à mise au point automatique TTL est le **Pentax ME-F,** en 1981. Plusieurs constructeurs tentent de répliquer, mais sans succès commercial car les divers procédés ne sont pas fiables ; on se heurte alors au problème de la détection du plan de netteté. Les systèmes à infrarouge donnent satisfaction sur les appareils compacts, mais ne sont pas utilisables en TTL sur les reflex.

Ce n'est que grâce aux progrès accomplis par les circuits à transfert de charge CCD (Coupled Charge Device) que *Minolta* présente, en 1985, une véritable bombe, le **Minolta 7000,** qui rompt avec la tradition en franchissant le fossé qui sépare la photo de l'informatique. Désormais, l'appareil photographique est devenu un véritable micro-ordinateur avec son unité centrale, dont le microprocesseur atteint l'équivalent de plus de 150 000 transistors, et ses divers périphériques : clavier de commande pour l'entrée des données, décodeur DX pour la saisie automatique de sensibilité, objectif (dont la carte d'identité, constituée d'une ROM, transmet ses paramètres au CPU du boîtier), flash électronique, et dos à fonctions multiples.

De l'argentique à l'électronique

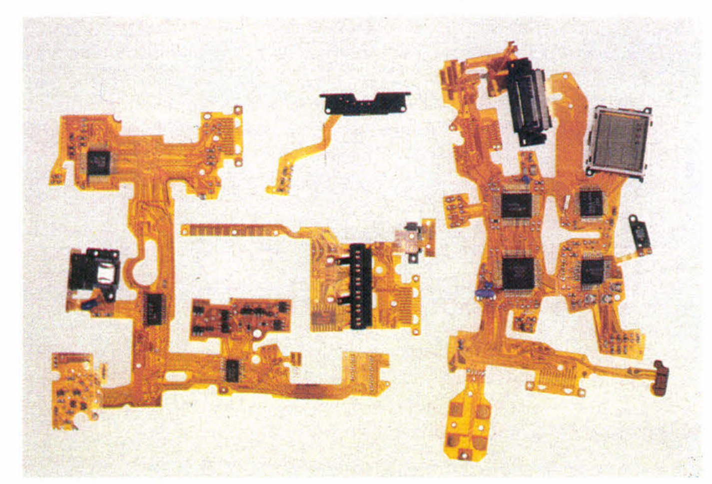
Depuis ses origines, ou presque, la photographie est argentique. C'est-à-dire que la totalité des surfaces sensibles – qu'il s'agisse de noir et blanc ou de couleur – fait appel aux propriétés des sels d'argent qui présentent la faculté de noircir lorsqu'ils sont exposés à la lumière, leur noircissement étant proportionnel à l'intensité lumineuse. D'où la possibilité d'obtenir des images en demi-teintes. Mais la rareté du métal précieux et ses réserves limitées ont été à l'origine des recherches sur divers procédés non argentiques. En 1980 *Sony* a présenté son prototype **Mavica,** qui autorise l'enregistrement direct sur une disquette 3"1/2 d'une cinquantaine d'images captées électroniquement par une surface sensible constituée de CCD (éléments à transfert de charge). Bien que plus d'une centaine de constructeurs se soient mis d'accord sur une standardisation du système d'enregistrement (ce qui est plutôt rare), l'image électronique directe marque encore le pas, essentiellement en raison de sa qualité inférieure à celle des tirages argentiques proposés par les laboratoires. Les capteurs CCD à très haute définition ne sont pas encore au point... mais ne sauraient tarder. La numérisation d'une image polychrome exige en effet une densité d'informations peu ordinaire. En attendant, des constructeurs tels que *Fuji* et *Kodak* contournent la difficulté en proposant le transfert sur disquette 3" 1/2 des images argentiques obtenues de façon conventionnelle avec un bon vieil appareil photo. Ce qui offre tout de même la possibilité d'examiner directement ses photos sur le poste de télévision familial, en lisant la disquette dans un lecteur spécial, et au besoin en programmant leur passage comme on .le ferait pour n'importe quel montage de diapositives, à partir d'un magnétophone audiovisuel, puisque l'on peut accéder directement à n'importe quelle vue. Chaque disquette peut contenir 9 images, la 50e piste étant réservée au catalogue traditionnel. La qualité obtenue sur écran est très satisfaisante, tout à fait semblable à celle d'une bonne image télé.

Mais l'avenir résidera très certainement dans des appareils totalement électroniques, qui permettront de visualiser sur leur écran incorporé l'image que l'on veut enregistrer, ou de décider après enregistrement si on souhaite la conserver ou non. Elle sera alors mémorisée ou effacée, et dans ce dernier cas la piste redeviendra disponible pour une autre image, tout comme avec les fichiers enregistrés sur une disquette de micro-ordinateur.

Cette analyse prospective, loin d'être inutile, nous a cependant fait quelque peu dévier de notre objectif, qui est le lien entre l'appareil photo et l'informatique.

Nos appareils sont-ils des ordinateurs ?

Sans aucune hésitation : oui ! Et cela pour deux raisons :



Les circuits électroniques du Minolta 7000 : deux micro-ordinateurs 8 bits dans un appareil photographique.

Le Minolta 9000 atteint un sommet : muni de son super dos à écran à cristaux liquides, ce sont trois microprocesseurs 8 bits qui travaillent côte à côte pour gérer une bonne quinzaine de circuits intégrés. Et tout ça pour obtenir de meilleures images.

Ecran à cristaux liquides (zone calendrier)
Ecran à cristaux liquides (zone graphique)
(Zone des fonctions)
Test Piles B
Test Piles A
CI Calendrier
CI Ecran à cristaux liquides (graphique)
CI Ecran à cristaux liquides (fonctions)
Clavier
CI clavier
CPU (microprocesseur 8 bits C.MOS)
CI LED (marquage)
LED de marquage
Interface I²L
Super DOS Program 90

Code film DX
ROM des objectifs
DOS Program 90
Moteur rapide MD 90
DOS 100 vues EB 90
Flash 4000 AF
Récepteur DR-1000
Flash 2800 AF
Poignées CG-1000
Commande IR-1N

Pondérée / Ponctuelle
Sensibilité film
Forte / Faible lumière
Correcteur exposition
Test profondeur de champ
Mode exposition
M.A.P. auto / manuelle
Cadence
Retardateur
Vitesse d'obturation
Ouverture de diaphragme
Mise en mémoire exposition
Affichage viseur
Affichage écran
IC affichage (C.MOS IC) oscillateur à quartz 32,768 Hz

CPU (C.MOS 8 bits)
Oscillateur céramique 4 194 000 Hz

Interface IC (I²L)

Electroaimant de présélection du diaphragme
Electroaimant du diaphragme
Electroaimant I de l'obturateur
Electroaimant II de l'obturateur
Eclairage DEL de l'affichage
Codeur diaphragme
Codeur du moteur AF
Contrôle piles
Electroaimant du miroir
IC de mesure (IC BI-MOS)
Cellule silicium Ambiance pondérée ponctuelle Flash
Boîtier

Capteur CCD
Mise au point automatique interface IC (I²L)
CPU-AF (C.MOS 8 bits)
IC de commande (IC bipolaire)
Moteur des objectifs
Autofocus

Les microprocesseurs dans les appareils photo ont apporté un confort d'utilisation, mais la création reste l'apanage du photographe.

LE CANON T90



Janvier 1986 : Canon présente le T 90 au design futuriste. Son DOS mémoire 90 est doté de 16 Ko de RAM pour stocker automatiquement tous les paramètres d'exposition durant la prise de vue. Ces données peuvent ensuite être transférées, via une interface, dans un micro-ordinateur Canon MSX. Le premier cordon ombilical réel entre la photographie et l'informatique vient de voir le jour, reléguant au rang de banalité le superbe tableau de bord à cristaux liquides. Une nouvelle ère vient de s'ouvrir, les choses sérieuses vont commencer.

• D'une part, leur microprocesseur effectue une foule de calculs et d'opérations diverses en un temps record, tout cela pour ajuster à la sortie deux malheureux paramètres d'exposition.

Rappelons que le **Nikon FA** est géré par un microprocesseur 6 bits, et que le **Minolta 7000** comporte deux microprocesseurs 8 bits, deux ROM de 3 et 4 Ko, et deux RAM de 64 et 160 octets. La faible capacité des RAM par rapport aux ROM s'explique aisément : le nombre de variables d'entrée est minime, alors que les programmes occupent beaucoup de place mémoire.

• D'autre part, leur constitution est très semblable à celle des ordinateurs : leur unité centrale (CPU) gère toute une batterie de périphériques d'entrée et de sortie : clavier, touches de fonction, encodeur DX de sensibilité, carte d'identité ROM de l'objectif, afficheurs, flash, dos de commande ou de programmation, obturateur, diaphragme. Et jusqu'au dos du **Minolta 7000** qui est un véritable terminal, ainsi que nous l'avons vu plus haut. Quant aux interfaces entre les divers périphériques, ce sont tout bonnement les chapelets de contacts électriques qui fleurissent sur la baïonnette, le dos, la griffe porte-accessoire et la semelle.

A cela, il faut ajouter l'approche Macintosh du **Canon T-80** avec son ACL à icônes : qui dit écran à cristaux liquides, dit microprocesseur pour le piloter. Et nos appareils seront encore davantage des ordinateurs quand ils pourront enregistrer les images directement sur disquette. Et, pourquoi pas, comporter une interface afin de pouvoir être commandés eux-mêmes par un micro, ou transmettre directement leur contenu à distance. Ce qui ne saurait tarder, car rien ne s'y oppose technologiquement.

Nos appareils sont-ils intelligents ?

C'est la question que l'on est en droit de se poser. A en juger par la dose de puces que contiennent les deux appareils actuellement leaders (**Nikon FA** et **Minolta 7000**), on serait tenté de répondre oui. C'est peut-être porter un jugement un peu hâtif. Car pour être réellement intelligent, un système de prise de vue devrait pouvoir tirer la leçon de ses échecs et s'améliorer en conséquence. On n'en est pas encore là. Le **Nikon FA,** dont tous les spécialistes s'accordent à louer l'intelligence du système de mesure, fait référence à la vingtaine de modèles parfaitement définis qu'il a en mémoire, avec une rapidité de traitement prodigieuse, mais sans pouvoir en ajouter un seul, ni modifier ou adapter ceux qu'il contient (ne serait-ce qu'en fonction de facteurs saisonniers ou géographiques). Pour la simple raison qu'il n'a pas le feed-back, l'indispensable retour d'information, un appareil ne sait jamais s'il a raté ou réussi une image.

En revanche, l'extraordinaire puissance de calcul du **Nikon FA** le place à coup sûr au rang des systèmes experts, puisqu'il a une certaine connaissance et qu'il l'applique dans un domaine bien déterminé.

Il en va de même pour le dispositif autofocus du **Minolta 7000** qui, pour parfait qu'il soit, ne sait ni anticiper sur les déplacements du sujet (par exemple déterminer l'endroit où sera le sujet au moment de l'ouverture de l'obturateur, en fonction de sa vitesse, de son sens de déplacement et de la parallaxe de temps du déclenchement), ni faire la différence entre le sujet principal et le fond : il fait (le point) là où on lui dit de faire ! Et il le fait la plupart du temps très bien, beaucoup plus rapidement que n'importe quel opérateur, prévenant même quand il se « plante ». Mais lui non plus ne sait jamais s'il a fait une image nette ou floue, et si le flou était mûrement voulu par l'opérateur.

Les problèmes que doivent traiter les unités centrales de ces appareils sont en fait parfaitement définis par des algorithmes : le cycle des étapes à suivre est identique à chaque fois, préalablement tracé de façon absolue. Le programme n'a donc pas la possibilité d'en dévier pour effectuer une démarche heuristique en explorant diverses voies pour tenter de trouver rapidement la meilleure solution. Encore que, dans le cas du **Nikon FA,** le programme est dans la plupart des cas capable de discerner si l'une des données provenant de l'une des zones de mesure est cohérente ou non avec les autres, et d'opérer un choix en conséquence : soit il élimine l'information (en pratiquant une sorte d'omission sélective), soit il l'intègre. Mais en fin de compte, il ramène toujours à l'un des vingt modèles de sa ROM (qui constituent en quelque sorte des cas généraux types). Or, le propre de l'intelligence humaine réside précisément dans ces capacités de généralisation et d'omission volontaire, très utiles dans le processus d'apprentissage. Il n'est donc pas impossible que le **Nikon FA** comporte à l'état embryonnaire une mince couche d'intelligence. Cela étant dit, l'absence de retour d'information fait que le programme n'est pas interactif et ne peut donc ni se perfectionner, ni évoluer. Du moins pas pour le moment.

Si l'on effectue une synthèse de l'analyse qui précède, deux concepts complémentaires en émergent : celui du **Nikon FA** qui s'est attaqué essentiellement au système d'exposition en conservant un boîtier conventionnel, et celui du **Minolta 7000** qui a conservé un système d'exposition somme toute assez classique, mais a doté son boîtier de caractéristiques hors du commun. Dommage que l'hybridation photographique ne soit pas encore au point : le « Nikolta » serait un mélange explosif !

Et tout cela nous a entraîné bien loin de la découverte du père Brunelleschi, qui était à cent lieues de se douter qu'un jour sa chambre serait infestée de puces (savantes) ! ■

Michel COMBE-LABICHE



Le damier métallique DX des cartouches permet d'encoder en binaire la sensibilité du film, sa latitude d'exposition et son nombre de vues. Autant de paramètres qui sont transmis automatiquement à l'ordinateur de l'appareil pour éviter toute erreur humaine.



JCR LES GRANDES MARQUES
JCR LES SERVICES
JCR LES CONSEILS



CONCESSIONNAIRE AGREE

Macintosh

NOUVEAU TARIF APPLE

Extension 512 K Macintosh*	**3 500 F**
Extension 1MO Macintosh 512 K*	**6 800 F**
Extension 1MO Macintosh 128 K*	**9 500 F**

*** Montage en 1 heure sur rendez-vous. Prix H.T.**



AU DÉPARTEMENT APPLE

Mac + : plus de mémoire, plus rapide, plus d'interfaces, disques 800 K. Les Mac + sont chez JCR. Transformation de votre Macintosh en Mac + dans tous les centres JCR agréés Apple. Vient de paraître : le guide JCR du Macintosh et du Mac +. Expédition gratuite sur demande. Système de gestion de laboratoire d'analyses médicales avec Macintosh. Démonstration sur rendez-vous. Traitement de texte Arabe/Français, Arabe/Anglais avec **Apple IIC. Laserwriter** *en libre-service.*

JCR NOUVELLES BRÈVES... NOUVEAUTÉS... 86.

Apple //e

Apple //c





AU DÉPARTEMENT PC

Logiciels pour **IBM PC : Lotus 1.2.3 - Framework, Textor, DB. Outil.** *Carte Modem et serveur Minitel pour* **IBM PC** *sauvegarde sur bande 10 et 20 MO pour disque dur.*

Ordinateur **PAPMAN TOSHIBA** *: 50 % de remise sur l'extension 256K pour l'achat d'un PAPMAN.*

Ordinateur **LASER PC** *2 disques 360K Ram 512K compatible* **IBM PC.**

Ordinateur **LASER PCXT** *1 disque 360K disque sur 20 MO Ram 512K compatible* **PCXT.**

DERNIÈRE HEURE...

Traitement de texte polyglotte sur Apple //c

Anglais/Arabe - Français/Arabe

Clavier et impression bilingues.

TOSHIBA
Le PaPman





DERNIÈRE MINUTE :

Disquettes 3'' MAXELL disponibles (quantité limitée).

NOUVEAU SUR MINITEL :

En direct avec le département JCR occasion
42 85 83 22

LES NOUVEAUTÉS...
LES DERNIERS PRIX...
LES PROMOTIONS...

NOUVEAUTÉS APPLE :

Imprimante imagewriter II
200 car/sec qualité courrier

Disque All 3 1/2 haute capacité 800 K

Disque dur 20 MO Macintosh

Et toujours :
Lazerwriter en libre service

SERVICE-LECTEURS N° 155

SERVICE-LECTEURS N° 118

CRÉDIT - LEASING - DÉTAXE EXPORT - TOUT JCR SUR MINITEL 42 85 83 22

CLERMONT-FD PARIS LYON MULHOUSE

JCR Clermont-Ferrand
40, rue Blatin
63000 Clermont-Ferrand
Tél. : 73 36 56 76

JCR Paris
58, rue Notre Dame de Lorette
75009 Paris
Tél. : 42 82 19 80
Télex 290 350

JCR Lyon
313, rue Garibaldi (angle rue de la Guillotière)
69007 Lyon
Tél. : 78 61 16 39
Télex 305 429-Parking

JCR Mulhouse
52, rue Fustenberger
68200 Mulhouse
Tél. : 89 43 01 63

JE DÉSIRE RECEVOIR UNE DOCUMENTATION ☐ APPLE ☐ MACINTOSH ☐ PAP C ☐ PAP MAN

Nom ______ Adresse ______ Profession ______





DOSSIER

CD-ROM: LE CHOC DU PRESENT

NOTA. – Les précisions techniques qui suivent concernent le lecteur de CD-ROM Philips Data Systems, seul système pour le moment commercialisé en Europe.

Faisant suite aux disques durs et aux disques optiques numériques, les CD-ROM semblent devoir offrir une nouvelle mémoire de masse de très grande capacité pour les utilisateurs de micro-informatique. Bien qu'il ne s'agisse (tout au moins pour l'instant !) que d'une mémoire de masse morte, cette nouvelle technologie met à notre disposition un demi-Giga-octet d'informations, nous permettant notamment d'avoir à notre disposition de gigantesques bases de données. Fille d'une technique aujourd'hui parfaitement maîtrisée (le compact disc audio), cette mémoire d'un nouveau type devrait permettre à la micro de trouver son second souffle.

Les deux principales caractéristiques des CD-ROM résident d'une part dans la façon dont les données sont stockées sur le disque et d'autre part dans la méthode employée pour relire lesdites données. Si vous observez la **figure 1,** vous constaterez que les données sont littéralement engravées sur le disque. Déjà à ce niveau, il est bon de faire une première remarque. On pourrait en effet penser que les bits sont représentés par une série de creux et de pics. C'est à la fois vrai et faux. Si une telle méthode était utilisée, il faudrait littéralement faire du « pointillisme » en continu, chaque creux ou chaque bosse ne représentant qu'un seul bit. Mis à part le fait qu'un tel support ne pourrait pas contenir énormément de données, il ne serait pas évident de représenter une suite de bits à zéro (creux). C'est pourquoi l'information est modulée d'une autre manière. Ici, c'est la transition entre une bosse et un creux et inversement qui repré-

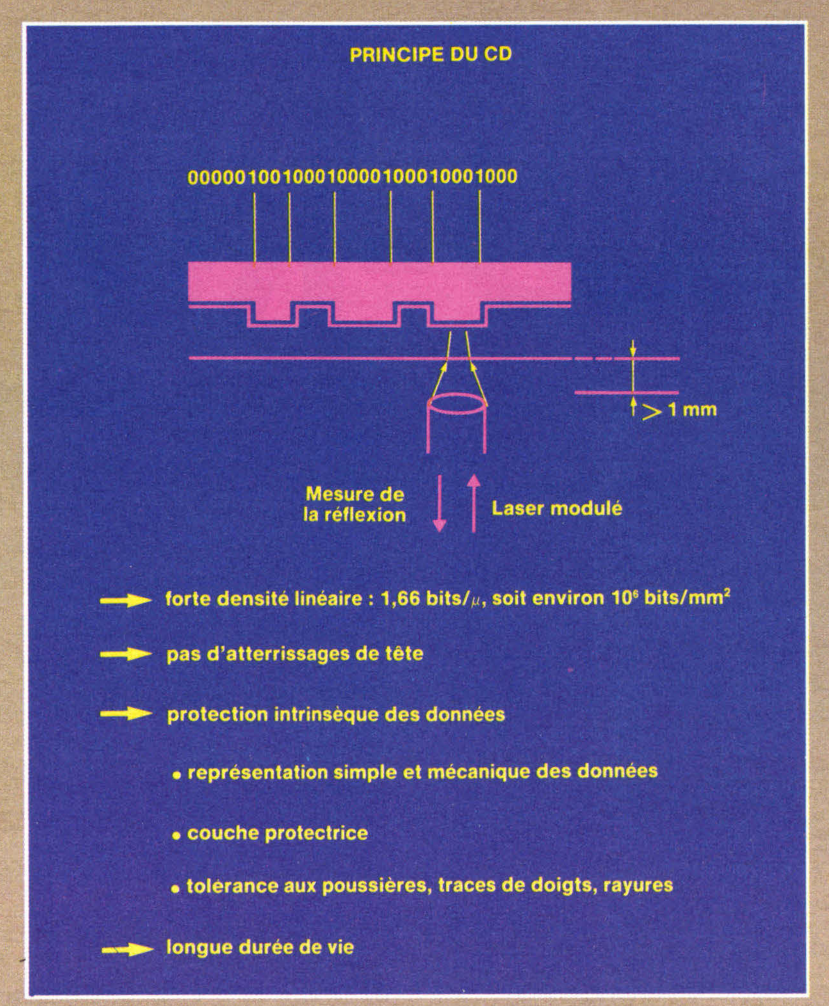


Fig. 1. – Principe fonctionnel du compact disc/ROM.

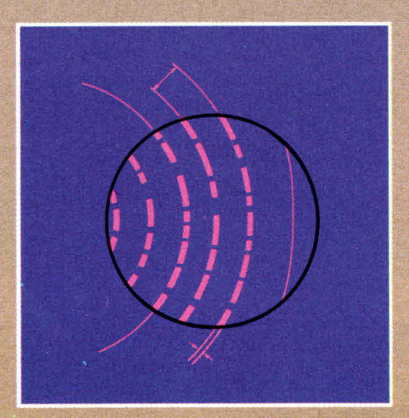


Fig. 2. – Répartition des pistes et des informations sur chaque piste.

sente un bit à un 1. En revanche, la longueur séparant deux de ces transitions représente les bits 0. Tant et si bien que ceux-ci peuvent aussi bien être symbolisés par une étendue en creux ou en plein (**fig. 2 et 3**). Autre point à souligner : les données portées sur le disque subissent une modulation, et ne correspondent donc pas aux données dont l'utilisateur a l'habitude.

Expliquons-nous : les données sont modulées afin de respecter une série de quatre critères. Tout d'abord, il est nécessaire d'obtenir la meilleure densité possible sans avoir perpétuellement des problèmes liés à l'indice de résolution du laser qui lit ces signaux. Ensuite, il est important de donner une espèce d'horloge interne pour pouvoir cadencer la lecture des données. Ceci est réalisé sur le disque même grâce à ce que l'on appelle des signaux subliminaux. Il s'agit en fait d'une légère déformation de l'amplitude du sillon sur lequel sont placées ces données. La fréquence des déformations jointe à la vitesse de rotation du disque donnera ainsi un timing précis. Troisième point : il est nécessaire de minimiser la propagation des erreurs (il serait en effet particulièrement gênant, vu la lecture séquentielle du support, « d'oublier » un bit à la suite d'un défaut de lecture). Enfin, on doit faciliter la tâche du mécanisme de lecture en réduisant au maximum la puissance spectrale dans les basses fréquences. Reprenons ces divers points plus en détail.

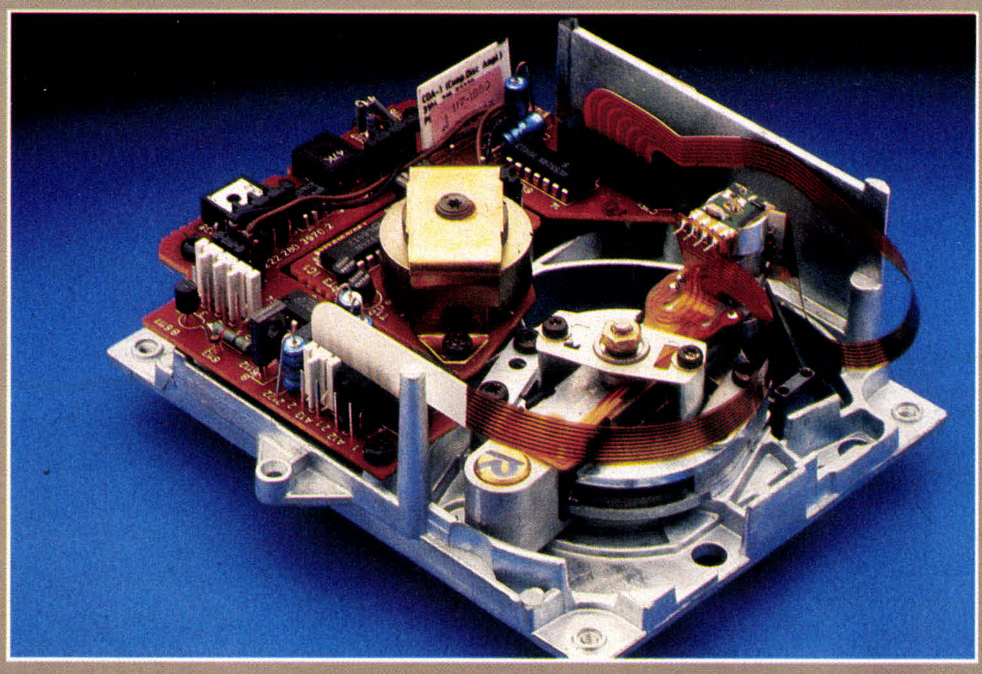
La résolution d'un système optique dépend de la longueur d'onde du faisceau laser (ici 780 nanomètres) et de l'ouverture numérique de la lentille constituant l'objectif par lequel passe le faisceau (0,45). Ceci détermine une résolution d'approximativement 1 micron. De ce fait, lorsqu'on lit une transition représentant un bit à 1, la lecture provoque la prise en compte d'une petite interférence. Aussi, afin d'obtenir la plus grande densité possible, est-on amené à moduler les données. Bien évidemment, il est alors indispensable de laisser une distance minimale entre deux transitions, sinon on risquerait fort d'avoir des problèmes de résolution. Cette première restriction a son pendant avec les impulsions d'horloge, qui doivent être regénérées à partir du flux de données, chaque fois que celui-ci est lu sur le disque. Là aussi, on est obligé d'imposer une certaine longueur, mais, à l'inverse de la précédente restriction, il devient ici nécessaire d'empêcher que s'écoule une trop grande distance entre deux transitions.

En effet, si les distances étaient trop grandes, il serait impossible de régénérer les signaux d'horloge.

Nous parlions plus haut de la détection des erreurs (nous reviendrons d'ailleurs plus en détail sur ce sujet par la suite). A ce niveau, il est bon de savoir, dès à présent, que le système de correction fonctionne sur des octets. Aussi faut-il faire attention afin que la modulation « colle » avec ces 8 bits, sinon on assisterait à une propagation des erreurs. Autrement dit, il est nécessaire de faire concorder un octet avec une et une seule modulation. Mais revenons au



Philips Data Systems CM 100, lecteur de CD-ROM.



Philips Data Systems CM 100, lecteur de CD-ROM, vue intérieure.

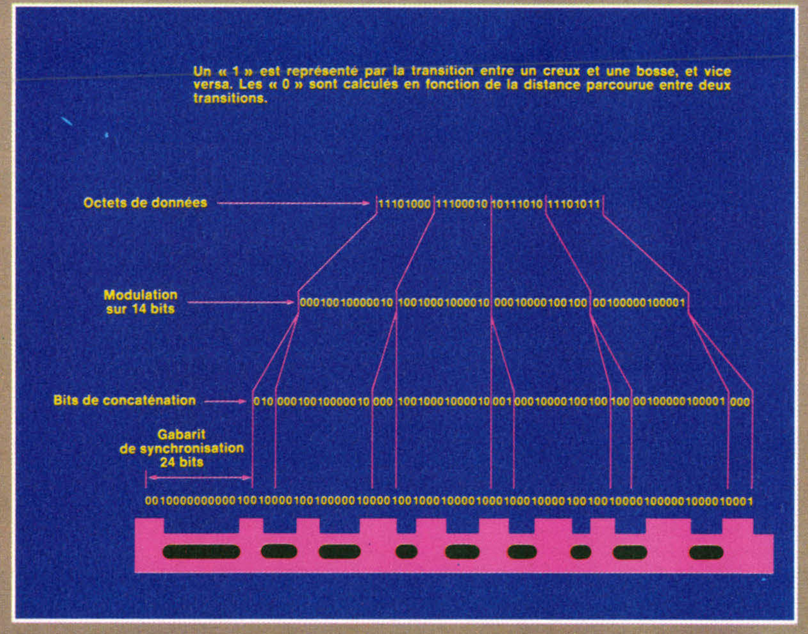


Fig. 3. – Représentation des valeurs logiques « 1 » et « 0 » sur un CD-ROM.

disque lui-même pour bien voir comment ces diverses contraintes sont prises en compte.

EFM : de huit à quatorze modulations

Sur la CD-ROM les deux premiers critères conduisent à adopter une longueur minimale de 3 bits-canal (le canal représentant ici le sillon théorique du disque, spirale le long de laquelle sont distribuées les données) et une longueur maximale de 11 bits-canal. Le troisième critère nécessite de choisir un nombre minimum de bits qui puissent représenter des octets, tout en tenant compte des deux restrictions précédentes. C'est ainsi que l'on aboutit à une modulation non pas sur 3 ou sur 11 bits-canal mais sur 14 bits. D'où le nom donné à cette modulation, EFM (Eight to Fourteen Modulation).

	Données bits	Bits canal
0	00000000	01001000100000
1	00000001	10000100000000
2	00000010	10010000100000
3	00000011	10001000100000
4	00000100	01000100000000
5	00000101	00000100010000
6	00000110	00010000100000
7	00000111	00100100000000
8	00001000	01001001000000
9	00001001	10000001000000
10	00001010	10010001000000

Fig. 4. – Fragment de la table de conversion 8-14 bits.

Chaque information représentant symboliquement un octet est en réalité mémorisée sur le disque pour une suite de 14 bits-canal. C'est ainsi que l'on pourra disposer de 267 combinaisons de 14 bits-canal. C'est plus qu'il n'en faut pour représenter les 256 combinaisons que peut prendre la valeur d'un octet. Aussi est-on amené à ne pas prendre en compte les 11 derniers symboles de taille maximum. Faites le calcul : 267 – 11 = 256 (C.Q.F.D.). Bien entendu, pour passer des « quatorzains » (néologisme express désignant une cellule de 14 bits) aux octets, le lecteur de CD-ROM utilise une table de conversion qui est stockée en mémoire morte (**fig. 4**). Ainsi que nous le savons, il est nécessaire d'avoir au moins trois bits-canal entre deux transitions. C'est ainsi que, par exemple, nous aurons une première transition (représentant un 1) suivie d'une « plage » représentant deux 0 avant de passer au prochain bit à 1. La figure 4 vous montre comment ceci est symbolisé sur le disque. Reste un petit problème : avec deux bits à 0 entre chaque bit à 1, il n'est pas possible de concaténer nos EFM sans avoir un 1 au début de chaque EFM suivante. C'est pourquoi, on a ajouté des triplets entre chaque symbole. A dire vrai, deux bits suffiraient largement, mais nous verrons plus loin la raison du choix des triplets (**fig. 5**).

Jusqu'à présent, nos symboles-canal ne répondent qu'aux trois premiers critères précédemment dégagés, tant et si bien que rien ne vous permet de penser qu'une suite de 17 bits-canal (14 + 3) nécessaire pour représenter un malheureux octet soit à même d'autoriser une très haute intégration des données. Mais si vous observez attentivement la figure 5 vous comprendrez certainement comment on y arrive. Ici, on y parvient en accroissant la résolution mi-

La focalisation du rayon laser sur le disque utilise un système de photodiodes.

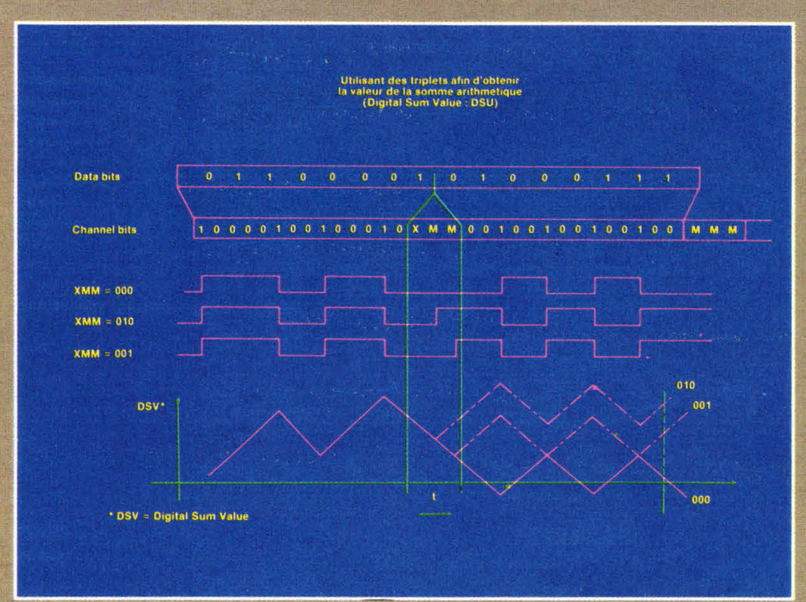


Fig. 5. – Utilisation des triplets afin d'obtenir la valeur de la somme arithmétique (Digital Sume Value : DSV).

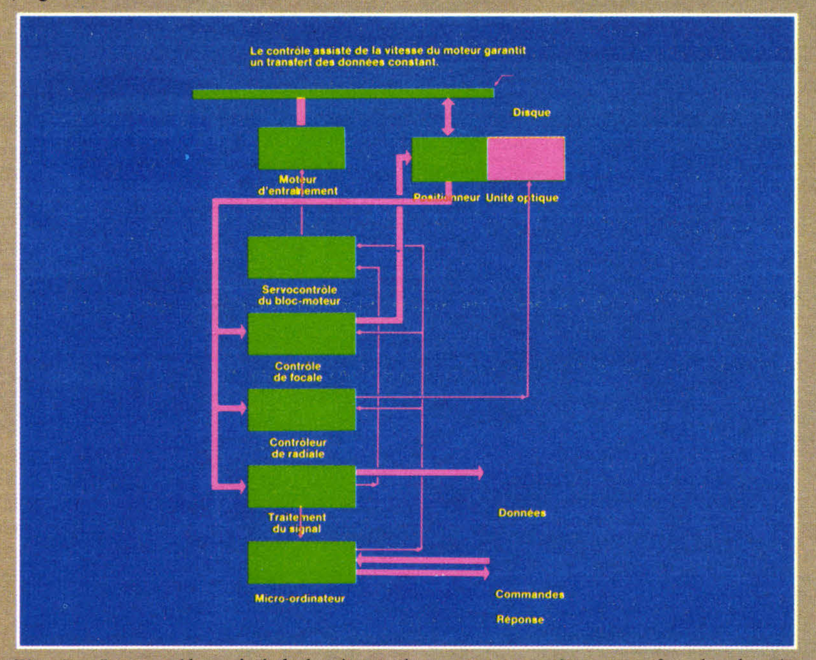


Fig. 6. – Le contrôle assisté de la vitesse du moteur garantit un transfert des données constant.

nimum (1 micron) et en la portant dans la pratique à 0,6 micron (soit 40 % de gain). Nous savons que le quatrième critère concerne la minimisation du spectre dans les basses fréquences, ce qui constitue un « bruit » pour le servosystème. Ce que demande avant tout le système de lecture, c'est d'avoir un signal bas (idéalement représenté par une valeur égale à 0). Ceci n'est possible que s'il y a égalité entre les creux et les bosses. Ainsi que l'on peut le constater sur la figure 5, la valeur arithmétique du signal croît pendant les périodes de lecture d'une bosse et décroît dans les creux. Et c'est là où s'avère l'utilité de notre troisième bit de transition. Ainsi, avec un triplet « XMM », nous disposons bien de la plage minimum requise, et de plus nous réduisons la valeur de la somme arithmétique. Comme on le voit, il est nécessaire que le premier bit (X) soit un « 0 », ceci pour satisfaire notre critère de concaténation. Résultat : on ne peut avoir que trois combinaisons possibles, « 000 » « 010 » « 001 ». Ces trois combinaisons sont bien entendu légales, mais si l'on veut réduire au maximum la somme arithmétique, on s'aperçoit que le meilleur choix possible est bien évidemment « 000 ». Ce choix s'effectue automatiquement. Lors de la mise en place des modulations, le système de pressage des disques provoque une prospective sur les EFM suivantes et choisit entre les trois combinaisons autorisées. Simple, non ?

Mais revenons au disque lui-même avant d'envisager le système de correction des erreurs et le formatage du disque.

Des données et des ROMs

Nous savons désormais que les données sont représentées sous forme de creux et de bosses ainsi que de transitions entre ces « escarpements ». Ce flux de données est engravé séquentiellement en suivant un sillon spiralé théorique dont l'écartement entre deux « vallées » est de 1,6 micron. Mais quel est au juste l'avantage d'un tel système ?

C'est tout d'abord d'obtenir une très grande densité linéaire. Celle-ci est bien supérieure à celle des supports magnétiques. Sur un compact-disc on a 1,66 bits de données au micron, ce qui représente, sur un millimètre carré, 10^6 bits. Ensuite, il est possible, du fait de l'emploi d'un faisceau de lumière cohérente (de même longueur d'onde) de ne pas poser la tête de lecture sur le disque (comme pour un microsillon classique). En fait, la tête se situe à environ un millimètre de la surface du disque, ce qui évite notamment les atterrissages malencontreux que l'on subit parfois sur les disques durs.

Enfin, les données sont d'office protégées. Leur engravage est en effet ensuite recouvert d'une couche protectrice transparente à travers laquelle pénètre le faisceau du lecteur. Aussi, peu importent poussières ou rayures à la surface du disque. Au pire, celles-ci provoquent une diminution marginale de l'intensité lumineuse. Ainsi, les données peuvent-elles être lues des années durant sans qu'elles s'atténuent ou soient sujettes aux détériorations habituelles que l'on rencontre sur les disquettes, voire les disques durs.

Miroir galvanométrique

Lentille ajustable

Bobinage

Poussière

Surface protectrice

Couche réfléchissante

La tête optique comporte un double mécanisme.
Le miroir galvanométrique pivote autour d'un axe parallèlement au disque afin d'effectuer un ajustement par rapport à la piste et ainsi corriger les distorsions éventuelles (asymétrie du disque principalement).
La lentille focalise le rayon laser sur la surface réfléchissante.
Ces deux mécanismes sont contrôlés par le biais de signaux provenant de photodiodes qui vérifient en permanence l'intensité de la lumière laser réfléchie.

Fig. 7. – Double mécanisme de la tête optique d'un CD-ROM.



Philips Data Systems CM 100, lecteur de CD-ROM associé au micro-ordinateur Philips P 3100.

La lecture des données

Nous n'allons pas ici entrer dans le détail, puisque le principe est rigoureusement le même que celui employé dans le cadre du disque optique numérique (*Micro-Systèmes* n° 55 de juillet-août 1985). Rappelons simplement que le système optique doit conserver le rayon focalisé sur la piste, rester sur celle-ci et conserver une vitesse de déplacement constante. A ce propos, il faut savoir que la vitesse des données, une fois la démodulation effectuée, est sans arrêt comparée à la fréquence de l'horloge. Aussi, toute déviation entraîne-t-elle une accélération ou un ralentissement du moteur du lecteur, ceci selon le schéma de la **figure 6.** Le principe même du lecteur est décrit aux **figures 7, 8 et 9.**

Comment reste-t-on au juste sur la piste ? C'est très simple. Le rayon laser est focalisé au travers du substrat transparent sur la surface réfléchissante du disque. La figure 8 montre la position adéquate du rayon, exactement sur la piste. Cette position est indiquée par le rayon lumineux B.

La lumière réfléchie passe au travers d'un prisme qui la défléchit de 90°, le rayon traverse alors un volume transparent en forme de coin qui l'éclate en deux rayons, eux-mêmes focalisés sur une double paire de photodiodes.

Par conséquent, si le rayon est correctement focalisé sur la surface du disque, cela implique une parfaite focalisation des deux rayons incidents au centre des paires de photodiodes. En revanche, si le rayon laser sort un tant soit peu de la piste, comme dans la position de la focale C, le rayon réfléchi est plus large et donc les diodes D_2 et D_3 reçoivent moins de lumière. Ce sont par contre les diodes D_1 et D_2 qui sont sous-éclairées si le rayon est trop étroit.

Cette différence d'intensité au niveau des diodes provoque la génération d'un signal d'erreur, calculé selon la formule de la figure 8. Suit alors immédiatement une correction jusqu'à ce que la valeur de l'erreur soit égale à 0. De la même façon, les diodes permettent le dépistage de toute erreur radiale (**fig. 10** et 6). Il nous reste maintenant à voir comment s'effectue la correction des erreurs au niveau des données ainsi que la façon dont est formaté le disque.

La correction des erreurs emploie les codes de Salomon entrelacés.

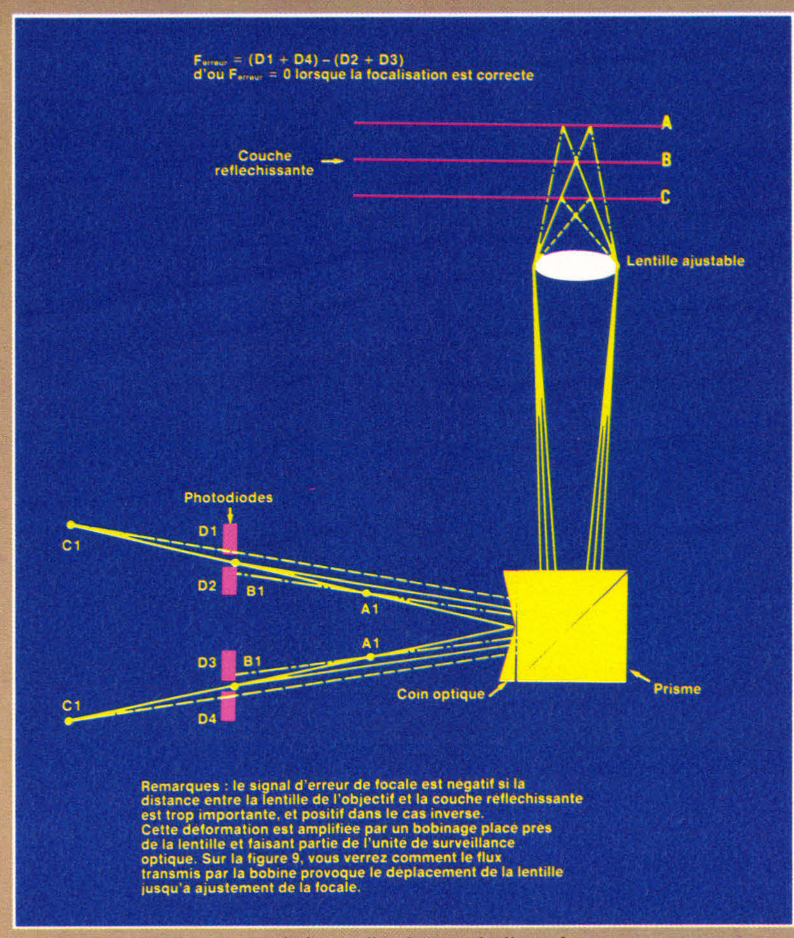


Fig. 8. – Principe de contrôle de focale d'un lecteur de disque laser.

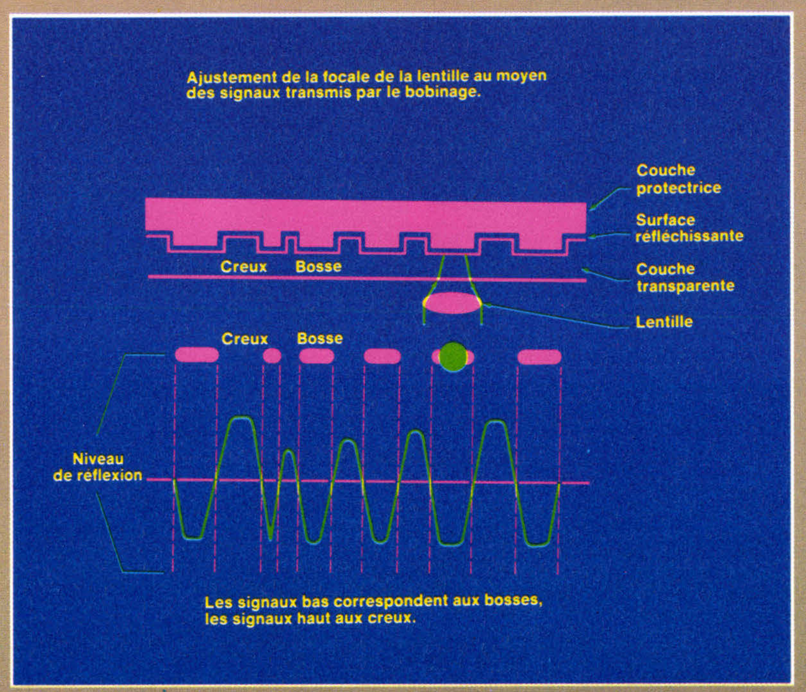


Fig. 9. – Ajustement de la focale de la lentille au moyen des signaux transmis par le bobinage.

La correction des erreurs

Au juste, le système de correction des erreurs sert à compenser les imperfections imputables à la fabrication du disque, les défections correspondant aux empreintes digitales laissées par l'utilisateur sur le disque, et enfin celles provenant d'un dépôt de poussière à la surface du disque.

Pour bien comprendre comment fonctionne ce système, il nous faut maintenant vous dire un mot du formatage du compact disc. Un format s'appelle ici un « frame » (traduisez cela par classeur en français). Dans un classeur, on trouve :

- un gabarit de synchronisation : 24 + 3 bits-canal,
- un gabarit de contrôle et d'affichage : 1 × (14 + 3) bits canal,
- un gabarit de données : 24 × (14 + 3) bits canal,
- un gabarit de correction d'erreur : 8 × (14 + 3) bits canal.

Donc, au total un classeur comporte 588 bits-canal. Nous avons déjà évoqué le cas des triplets de concaténation. Donc, un classeur contient 24 octets utilisateur plus un octet de contrôle et d'affichage (qui sert notamment à l'adressage du compact disc) et 8 octets de correction d'erreur, tous ces octets étant en réalité encodés sous forme de « quatorzains ». Le gabarit de synchronisation qui précède chaque classeur CD consiste en deux modèles de longueur maximum qui ne peuvent apparaître dans le flux des données encodées. Lorsque les « quatorzains » subissent leur transformation en octets de données dans la mémoire de conversion, les triplets ne sont pas pris en considération.

Mais comment s'effectue alors la correction des erreurs ? Celle-ci emploie les deux codes mis au point par Reed Solomon qui sont entrelacés afin d'augmenter le taux de correction (**fig. 11**). Après démodulation, les classeurs CD sont éclatés entre la partie contrôle et affichage (1 symbole) et la partie données (32 symboles). La première partie est dirigée vers le circuit de contrôle et affichage, tandis que la seconde est dirigée sur le circuit de correction des erreurs. La partie donnée comporte 32 octets plus un octet de contrôle. Ceci constitue la trame logique de base (**encadré 1**). Cette trame se décompose en deux fois 12 octets d'in-

Encadré 1 (doc. Philips)

Le format d'enregistrement sur les compact discs

– Modulation EFM (Eight to Fourteen)
Compromis optimum entre densité et résolution.

– Trame logique de base : 33 octets :
– 1 de contrôle et régulation,
12 de données,
– 4 de parité (correction d'erreur par entrelacement),
– 12 de données,
– 4 de parité (correction/ détection d'erreurs).

– Entrelacement des trames logiques sur 112 trames physiques.
Résistance aux rafales d'erreurs jusqu'à 7 × 32 octets.

– « Secteurs » (blocs) de 2 352 octets *(unite adressable)* **:**
– 12 de synchro,
– 3 d'adresse (minute, seconde, 1/75),
– 1 de mode,
– 2 048 de données (2 K utiles),
– 4 de correction d'erreur
– 8 de réserve,
– ECC niveau supplémentaire de correction, permet BER = 10^{-15}).
Tout l'encadrement des données utiles est réalisé au premastering.

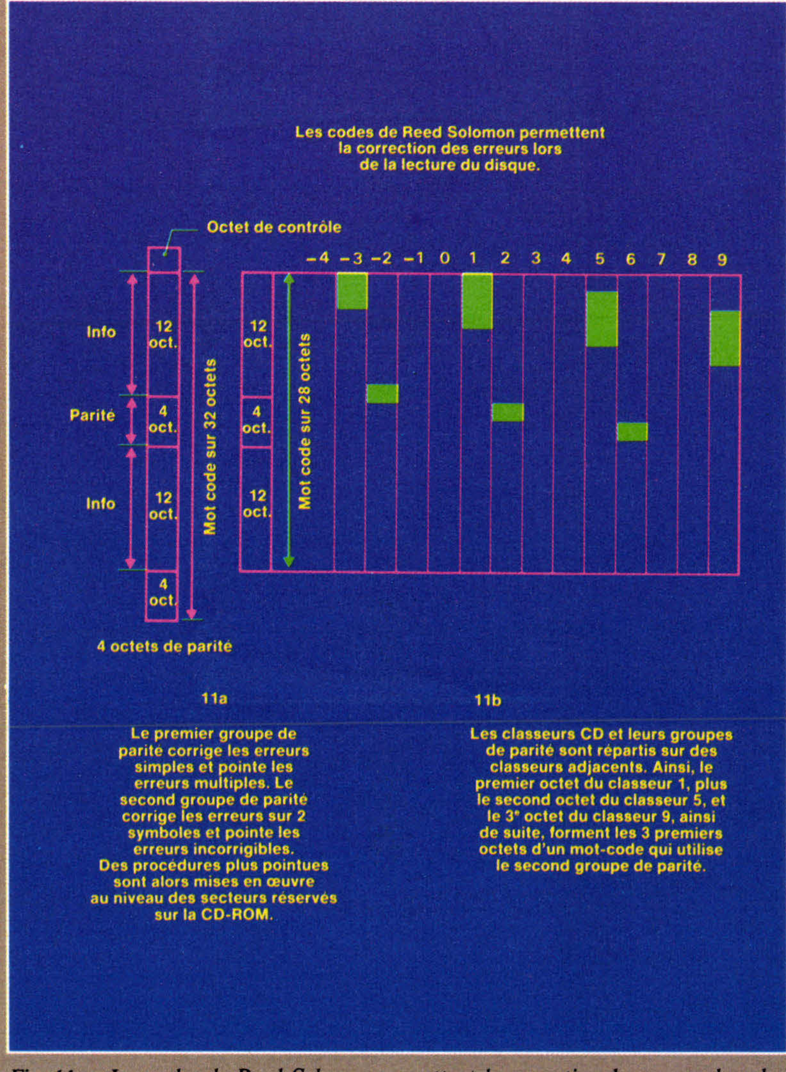


Fig. 11. – Les codes de Reed Solomon permettent la correction des erreurs lors de la lecture du disque.



Fig. 10. – Contrôle de position radiale.

formation et deux fois 4 octets de parité. Le premier de ces groupes sert à corriger les erreurs uniques et à pointer les erreurs multiples. Celles-ci seront alors traitées à l'aide du second groupe de parité. A ce stade, notre classeur CD comprend 24 octets utilisateur et le second des deux groupes de 4 octets de parité, qui peut corriger des erreurs doubles, ceci parce que la position de ces erreurs a déjà été pointée par le premier groupe de parité. Arrivé là, toutes les erreurs restantes sont pointées par les données en sortie du système de correction. La figure 11 montre comment il est possible de corriger une rafale de 7 × 32 octets.

Les symboles composant les mots code sont répartis en plusieurs schémas, réduisant ainsi la probabilité de rencontrer deux erreurs ou plus dans un même mot code. L'entrelacement (Liall Watson parlerait d'enchassement) se présente de la manière suivante : le symbole 1 du classeur 1 est dans le même mot code que le symbole 2 du classeur 5, ceci avec le symbole 3 du classeur 9 et ainsi de suite, ce qui permet de sauter 4 classeurs pour arriver au symbole 28.

Ces techniques de correction autorisent la correction de 7 classeurs en une seule et même fois. Après correction, on obtient en sortie un flux de données sur 4 octets. Pour permettre l'adressage de ces données de façon individualisée, secteur par secteur (encadré 1), on se sert du gabarit de sychronisation qui est affecté au début de chaque secteur. Chaque secteur contient 98 classeurs CD, chacun contenant 24 octets, ce qui donne une capacité sectorielle de

Chaque instruction pilotant la CD-ROM se compose d'un octet principal suivi de paramètres.

Les différences entre CD audio/CD-ROM

Ce qui est identique :
– le principe,
– la méthode de production des disques,
– les techniques de focalisation, de centrage,
– la densité, le débit constant,
– le format physique des données,
– la modulation, la synchronisation, le système de détection et correction d'erreurs.

Ce qui diffère :
– pas d'interpolateur, ni de conversion D/A,
– le microprocesseur et le microcode,
– les signaux d'interface,
– niveau supplémentaire de protection par détection et correction d'erreurs (EDAC).

2 352 octets. Chaque secteur démarre par 12 octets de synchronisation et est suivi de 4 octets qui correspondent à 1 octet de mode et 3 octets d'adresse-secteur. Ceci laisse la place pour 2 336 octets utilisateur qui peuvent être utilisés soit comme 4 blocs de 512 octets, 8 blocs de 256 octets ou 16 blocs de 128 octets. Ce qui reste peut servir à fournir des codes complétementaires de correction d'erreur, soit un troisième niveau de correction. Puisque les données contenues sur une CD-ROM sont organisées de façon séquentielle le long du sillon spiralé et lues selon une vélocité linéaire constante, elles se voient adressées en temps absolu. Le temps total est le temps requis pour lire séquentiellement les données, et il s'exprime en minutes, secondes et 1/75 de secondes. Aussi est-il facile de concevoir comment fonctionne l'accès séquentiel aux données. Il suffit en effet d'utiliser un très simple algorithme (une fonction Modulo en l'occurrence) pour connaître une position à un temps donné et donc de déplacer la tête directement vers cette position.

Mais nous n'avons jusqu'à présent parlé que du lecteur de CD-ROM et de son interprétation des données portées sur le compact disc. Il est temps d'envisager la façon dont ces données sont ensuite transférées vers le micro-ordinateur.

L'interface

Ainsi que nous venons de le souligner, le lecteur effectue un simple travail de décodage. Il n'est en aucun cas responsable de la transmission des données vers l'ordinateur. Celle-ci s'effectue par le biais d'une interface qui permet au contrôleur du micro de spécifier à notre lecteur quel numéro de secteur il désire voir transférer en mémoire vive. Rappelons encore une fois qu'un bloc comporte 2 352 octets dont 2 048 d'informations utiles pour le consultant du système. La transmission est effectuée en série jusqu'à ce que survienne la prochaine commande d'arrêt. En cas d'erreur, on obtient un signal baptisé Attention. Ainsi que nous l'avons déjà dit, le lecteur délivre également une horloge dès le démarrage d'un bloc. C'est cette horloge, ainsi que nous allons le voir, qui sert à valider les données.

L'interface (il s'agit du CM 100 Philips) est raccordée au contrôleur par un câble de 10 fils, répartis en 5 paires (**fig. 12**). Ainsi peut-on véhiculer les cinq signaux suivants :

- un signal correspondant aux données transmises par le lecteur ;
- un signal d'horloge (la fameuse horloge initialisée par l'envoi du secteur) ;
- un signal envoyant vers l'ordinateur le flag Attention ;
- un signal portant les commandes qu'envoie l'ordinateur à la CD-ROM ;
- enfin, un signal portant les réponses du lecteur à ces commandes.

Les données sont transmises octet par octet, le bit de poids faible en premier. Le débit maximum que peut atteindre le système se situe à 3 Mbits/s., mais avoisine plus généralement 1,41 Mbits/s. Le front montant de l'horloge valide alors les données. En cas d'erreur de lecture, le flag Attention dure le temps d'un octet, pendant chaque octet faux, et est validé (en tant que signal) par l'horloge. Pour les autres types d'erreurs, Attention reste verrouillé jusqu'à la prochaine commande d'acquittement d'erreur. Lorsque Attention est présent, seules les commandes Read Status et Clear Error sont disponibles.

Les commandes doivent être transmises par le contrôleur de façon sérielle et asynchrone. On a un bit de start (mis à 0), 8 bits de données, un bit de parité (ou plus exactement d'imparité), et un bit de stop (forcé à 1 jusqu'à survenance du prochain bit de start). Les octets des signaux Commande et Réponse sont chargés, bit de poids faible en tête, à 19 200 bps. Le principe Commande-Réponse est très simple. La ligne de Réponse se contente en effet de renvoyer en écho vers l'ordinateur les octets qui ont été transmis au lecteur par la ligne de commande. Aussi le contrôleur doit attendre le retour de chaque octet envoyé avant d'émettre l'octet suivant (ceci sauf pour l'octet correspondant au Break ASCII). C'est donc ni plus ni moins qu'une procédure Acknowledge. Ceci est très utile pour le contrôle permanent de la conformité des commandes envoyées au lecteur, puisque, en cas d'écho déformé, le contrôleur génère un Break.

Pour réinitialiser le CM 1000, le contrôleur envoie un Break ; ce Break est en fait un start d'une durée minimum de 22 bits. L'interface n'envoie pas de message d'acquittement sur sa ligne Réponse (heureusement !) mais lance son microdiagnostic interne, puis positionne attention jusqu'à la prochaine commande Clear Error ; par une commande Read-Status (préalable à Clear Error), le contrôleur détermine alors si le microdiagnostic a révélé une erreur.

Mais nous parlons de commandes depuis un bout de temps sans pour autant les avoir expliciter. Réparons bien vite cet oubli.

Les commandes

Chaque commande se compose d'un octet principal, suivi dans certains cas d'octets paramètres ; c'est donc un paquet de longueur variable qui est transmis au lecteur via l'interface. Ce paquet ne dépasse toutefois pas 4 octets.

Il existe en fait deux catégories de commandes.

Les premières concernent directement le lecteur. Les autres permettant d'effectuer un contrôle sur le statut des informations transmises. Ces commandes « documentaires » peuvent s'exécuter simultanément avec les commandes lecteur. Ces dernières ont des noms suffisamment parlants pour que nous ne nous attardions guère. Passons-les donc brièvement en revue.

- READ DATA est un paquet de 4 octets qui offre la possibilité de lire

INTERFACE

Liaisons point à point, connexion en étoile

5 signaux : Interface

Ultérieurement : interface SCSI

Calculateur		CD ROM	
	→		Commande (série, asynchrone, 19 200 bps)
	←		Réponse (Idem)
	←		Données (1,4 Mbps)
	←		Horloge (valide les données)
	←		Attention

Emetteurs-récepteurs de lignes différentielles, compatibles RS 422 A

le contenu d'un secteur. Le premier octet (octet de commande) est égal à 17H, les trois autres octets indiquent le numéro du secteur qui est décomposé en trame (1/75 de seconde, paramètre 0), seconde (paramètre 1) et minute (paramètre 2). Comme le système ne comporte pas de file d'attente, les secteurs successifs sont lus jusqu'à réception d'une autre commande lecteur (les commandes statut n'ayant, bien entendu, pas d'effet direct sur les commandes lecteur).

- SEEK prend les mêmes paramètres, mais se contente de positionner la tête du lecteur sur un secteur spécifié (sans lire les données) et reste sur cette piste (on appelle piste la portion de sillon qui représente une rotation complète du disque).
- SPIN UP est un ordre simple qui met le disque en rotation, la tête se plaçant à une position fixe. Son contraire est SPIN DOWN qui provoque l'arrêt du disque et qui provoque la montée du signal attention dès le début de la décélération.

Voici maintenant les commandes statut :

- READ CARACTERISTICS lit un certain nombre de caractéristiques. Ce sont, dans l'ordre : le numéro de la version du protocole de communication utilisé, ce numéro étant codé sur un octet ; le type de lecteur (1 octet) ; le débit des données (1 octet, représentant un multiple de 10 Kbits/s.) ; le niveau technique hardware (1 octet) ; le niveau technique microcode (1 octet) ; le numéro de série du lecteur (3 octets, le nombre étant en binaire) ; le timing long (1 octet, exprimé en secondes) ; le timing bref (1 octet, exprimé en 10e de secondes) et le nombre maximum de disques (1 octet).

Il est tout à fait possible de limiter le nombre des caractéristiques que l'on désire voir défiler lors de l'envoi de la commande.

- La commande READ STATUS possède le même principe de fonctionnement. Seulement, au lieu de vérifier les caractéristiques de l'entité que représente le lecteur, cette commande inspecte son statut. Sont ainsi passés en revue le numéro d'unité, la dernière commande (lecteur) reçue, l'état du lecteur, le fait de savoir s'il y a eu une erreur interne au lecteur ou une erreur au niveau de la transmission, l'adresse de fin de disque, et, dans le cas où l'on dispose de plusieurs lecteurs, le numéro du disque sélectionné.
- Enfin, CLEAR ERRORS remet à zéro toutes les indications d'erreur qui auraient pu être portées dans la table des statuts.

Voilà, vous savez tout ce qu'il est possible de savoir sur ces mémoires d'un nouveau type. Tout ? Pas tout à fait ! Deux questions, au moins, doivent vous brûler les lèvres : existe-t-il un système d'exploitation pour piloter les CD-ROM, et combien coûte le pressage d'un disque ?

Hélas ! en l'état actuel des choses, il faut bien avouer qu'encore aucun standard ne s'est dégagé. Toutefois, des rumeurs laisseraient entendre un prochain accord entre Philips (leader de cette technologie) et Microsoft. Va-t-on voir apparaître un MS-C-DOS ? Pour le moment, le lecteur CM 1000 de Philips (*) s'interface sans problème avec quantité de micros sous MS-DOS. Le système d'exploitation considère simplement qu'il s'agit d'un périphérique comme un autre. Le vrai problème d'une gestion performante du disque ne deviendra à notre sens critique que le jour où apparaîtront les disques WORM (Write Once Read Memory) dont il faudra bien optimiser l'engravage par l'utilisateur.

Pour le moment (et ceci répond à la seconde question), l'engravage est effectué dans les usines Philips et succède à une mise au format CD des données fournies par le client. Nous ne vous ferons pas un cours sur les techniques mêmes du pressage, de nombreux articles l'ayant fait avant nous (cf. *Sciences et Techniques*, oct. 1985 ; *Byte*, nov. 85). Qu'il vous suffise de savoir que le prix du pressage (environ 20 000 F pour le disque maître) ne représente pas plus du vingtième du coût réel de fabrication d'un nouveau disque. Aussi ne risque-t-on pas de voir apparaître de très nombreux CD-Packages dans le grand public. Ainsi que le souligne *Philips Data Systems*, cette nouvelle technologie ne trouvera son plein essor qu'après avoir connu de nombreuses applications dans le secteur économique. Ce n'est pas l'avis d'Atari, qui veut en faire un médium grand public. Alors qui a raison ? ■

M. ROUSSEAU

(*) Nous tenons vivement à remercier la société Philips Data Systems, et plus particulièrement l'ensemble des responsables du département CD-ROM.

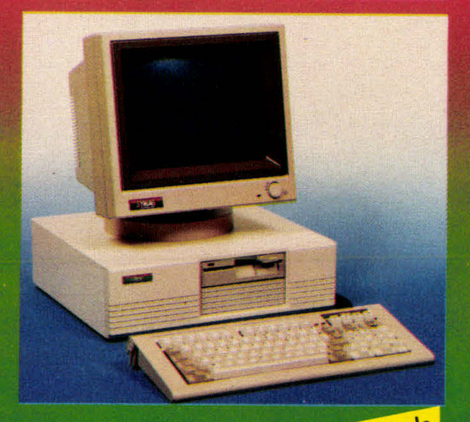
voici le micro qui va changer votre bureau !

AZALÉE, UN VRAI COMPATIBLE TRÈS ÉVOLUTIF

9950 F TTC
Modèle AZALÉE 1
Réf. 901001 M

La configuration complète comprenant : unité centrale avec processeur 80 88 16 bits à 4,77 MHz ● RAM : 256 Ko ● 1 floppy disque 5" 360 Ko ● 1 port RS 232 C ● 1 port CENTRONICS ● 1 port jeu ● Clavier 84 touches ● Système d'exploitation MS-DOS 2.11 ● Ecran monochrome 25 x 80 et graphique 640 x 200 ou 720 x 348 ● Clavier AZERTY.
En option : Ecran couleur ● 1 floppy disque supplémentaire de 360 Ko ● 256 Ko supplémentaires de RAM.

Gagnez 10 000 000 ... de caractères en dotant dès le départ votre AZALÉE d'un disque dur.



Essayez sur AZALÉE les vrais juges de paix de la vraie compatibilité IBM-PC (comme lode runner de Broderdund software).





DOUX PRIX POUR UN DISQUE DUR HAUTE FIABILITÉ (CONTRÔLEUR WDC).

La configuration complète identique au modèle AZALÉE 1 (spécifications ci-dessus) mais comprenant en plus : un disque dur intégré de 10,3 Mo formaté.
En option : Ecran couleur, 256 Ko supplémentaires de RAM.

GARANTIE 1 AN
Pièces et main-d'œuvre.

MAGASINS : PARIS 15e 72 bis, rue de Lourmel - Métro : Charles-Michel
Tél. : 1/45.78.65.75
GRENOBLE Zirst 38240 Meylan - Tél. : 76.90.18.54.

**POSTEZ TOUT DE SUITE VOTRE BON D'ESSAI.
RECEVEZ VOTRE MICRO-ORDINATEUR ET DÉCIDEZ !**

JE DÉSIRE	CRÉDIT 12 MOIS	AU COMPTANT	CRÉDIT GRATUIT 3 mois
OPTION 1 AZALÉE Modèle 1 Réf. 901001 M		9950,00 F TTC	2500,00 F TTC pendant 3 mois après un premier versement de 2450,00 F TTC
OPTION 2 AZALÉE Modèle 3 avec disque dur 10 Mo Réf. 901003 M	1510,60 F TTC* pendant 12 mois après un premier versement de 2740,00 F TTC	18740,00 F TTC	4685,00 F TTC pendant 3 mois après un premier versement de 4685,00 F TTC

AZALÉE est une marque déposée SYMAG.
WDC est une marque déposée Western Digital Corporation.
IBM PC est une marque déposée International Business Machines Corporation.
MS DOS est une marque déposée Microsoft.

BON POUR UN ESSAI DE 15 JOURS SANS RISQUE

A compléter et à retourner à SYMAG 72 bis, rue de Lourmel - 75015 PARIS
TÉL. : 1/45.78.65.75 - TELEX : 205 485 F

Veuillez m'envoyer pour un essai de 15 jours à mon domicile :
☐ Option 1 ☐ Option 2

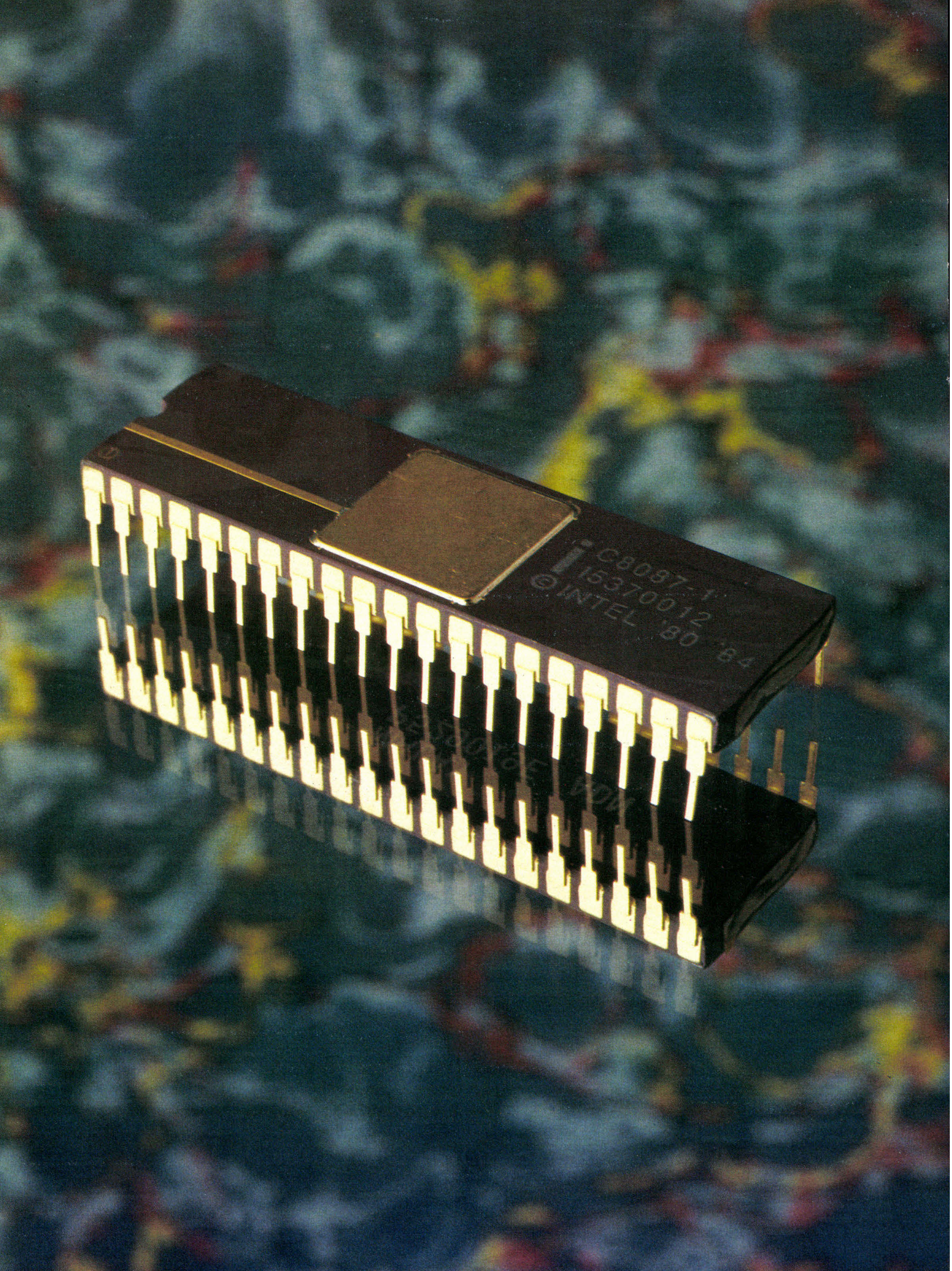
SATISFAIT OU REMBOURSÉ. Si après 15 jours, je ne suis pas entièrement satisfait, je vous renverrai l'ensemble dans son emballage d'origine, je serai intégralement remboursé des sommes versées.

Je choisis de régler ainsi :
☐ AU COMPTANT : ci-joint ____________ F + 195,00 F (frais de port) par chèque bancaire séparé.
☐ CRÉDIT GRATUIT : ci-joint ____________ F + 195,00 F (frais de port) par chèque bancaire séparé.
☐ CRÉDIT 12 MOIS : ci-joint ____________ F + 195,00 F (frais de port) par chèque bancaire séparé.

NOM ____________ Prénom ____________
N° ________ Rue ____________
Code postal ________ Ville ____________
TÉL. ( ) ________ Date ________ Signature :

*Après accord de l'organisme de Crédit.
TEG 23,70 % selon taux de base bancaire au 13.01.1986.
Soit coût total des frais de Crédit déjà compris dans les mensualités : 2127,20 F.

SERVICE-LECTEURS N° 141


C8087-1
15370012
© INTEL '80 '84

ETUDE D'UN COPROCESSEUR NUMERIQUE : LE 8087

L'adoption des microprocesseurs Intel pour la réalisation de l'IBM PC et de ses compatibles explique l'intérêt suscité par la gamme 16 bits 8086/8088 (également appelés iAPX 86 et iAPX 88). A l'intérieur de cette famille, le 8087 (iAPX 87) est un coprocesseur spécialement conçu pour le calcul numérique ; l'évolution progressive de la famille 8086 avec les modèles iAPX 186, iAPX 286 et maintenant iAPX 386 a fait apparaître une nouvelle génération de coprocesseurs numériques, baptisés respectivement iAPX 287 et iAPX 387, qui reprennent fondamentalement la même architecture interne que le 8087, avec toutefois une interface de bus légèrement modifiée.

Plus généralement, l'adjonction de processeurs spécialisés (ou coprocesseurs) dans un système micro-informatique a pour but de décharger le processeur maître de tâches répétitives, consommant inutilement sa puissance de calcul. Cette tendance est maintenant reconnue par tous les fabricants (National Semiconductor, Motorola, Zilog), qui proposent des coprocesseurs conçus pour une adaptation aisée à leur famille de microprocesseurs : calcul numérique (NDP), entrées/ sorties (IOP), gestion de mémoire virtuelle (MMU).

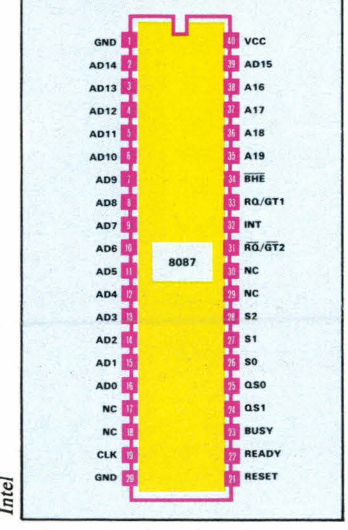


Fig. 1. – Brochage du 8087.

Au cours de cet article, nous présenterons la structure de bus du 8087, et en particulier son raccordement à un 8086 ou à un 8088. Nous exposerons alors la structure interne et le jeu d'instructions de ce circuit de calcul, ce qui nous conduira à donner un exemple de programmation.

Pour des raisons de simplicité, cet article supposera connu le fonctionnement interne du 8086 ou du 8088 ; le cas échéant, les lecteurs intéressés pourront se reporter à l'importante littérature spécialisée déjà parue sur le sujet.

Deux caractéristiques du 8087 simplifient la programmation de calculs numériques. Tout d'abord, la gestion du NDP est « transparente » pour le programme d'application, aussi il n'est pas nécessaire de prévoir explicitement une opération d'entrées/sorties ou un accès direct DMA pour le transfert des données. Par ailleurs, le 8087 détecte automatiquement les « exceptions » (erreurs d'exécution) et peut en effectuer le traitement sans intervention du processeur principal ; on notera qu'il reste toujours possible de confier le traitement des exceptions au CPU, qui doit alors exécuter une interruption logicielle (« trap ») vers une routine système ou utilisateur.

Structure de bus et interface

Le 8087 est présenté en boîtier DIL 40 broches, dont le descriptif est récapitulé à la **figure 1.**

Le 8087 partage l'interface de bus du processeur maître (voir **fig. 2**) et ne nécessite donc aucun circuit annexe supplémentaire : le coprocesseur opère sur le bus local au même titre que le CPU principal, aussi les signaux de contrôle sont-ils communs aux deux processeurs. Le 8087 surveille en permanence l'état de la file d'attente des instructions CPU, par examen des broches d'état QS1 et QS0.

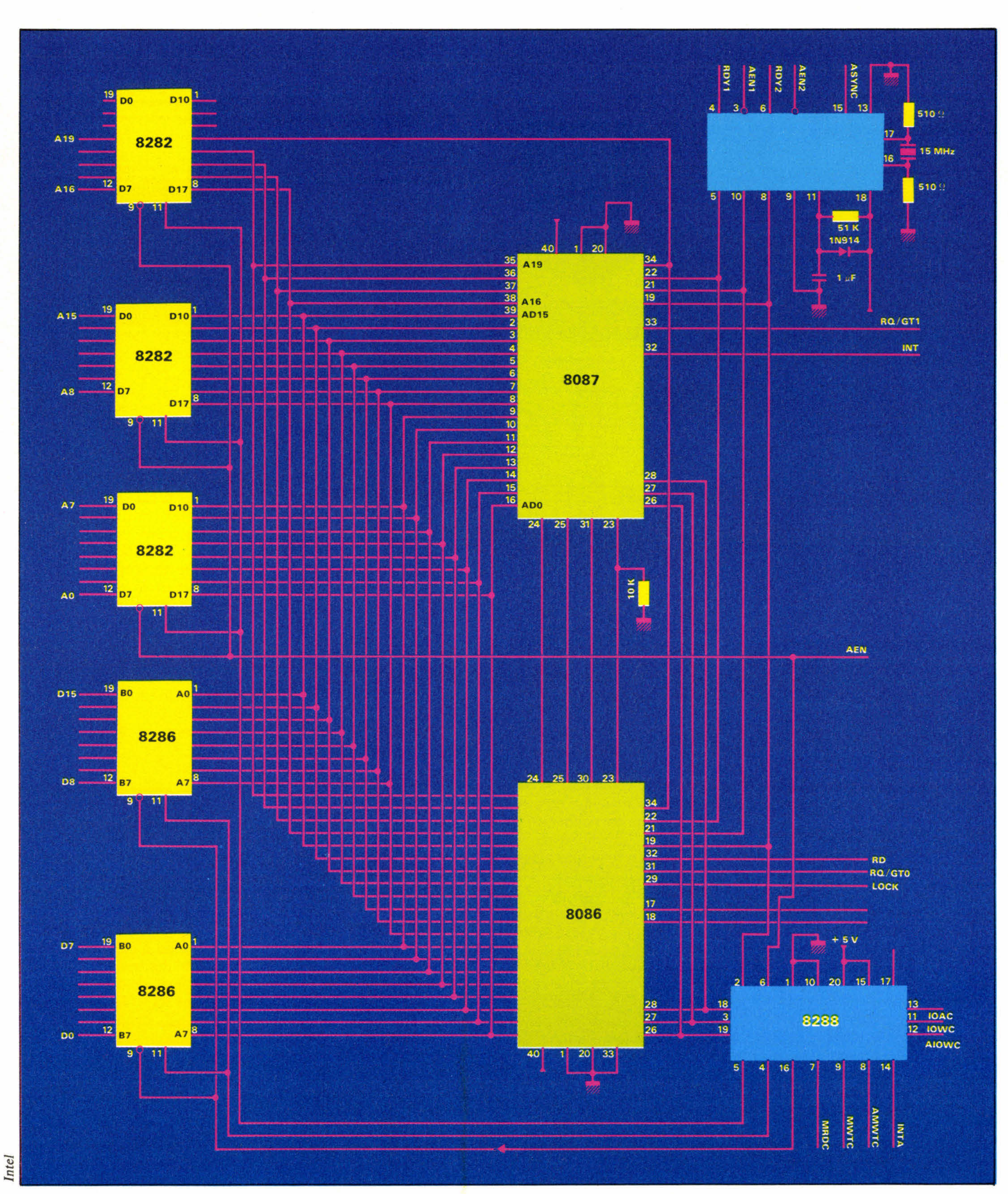
Le coprocesseur reconnaît la présence d'une instruction spécifique par le code ESCAPE, caractérisé par la valeur particulière des 5 bits de poids fort : 11011. Le jeu d'instructions du 8086/8088 définit ainsi 64 codes opération avec référence mémoire et 512 codes sans référence mémoire ; le 8087 utilise respectivement 57 et 406 de ces combinaisons.

Lorsqu'une instruction de calcul numérique est extraite, elle peut être effectuée directement ou indirectement par le NDP. Si l'instruction n'est pas « référencée mémoire », elle est directement traitée par le coprocesseur, tandis que le CPU l'ignore et continue le traitement : cette superposition des activités du 8086 et du 8087 est transparente pour l'utilisateur et améliore l'efficacité des programmes. Par opposition, si l'instruction virgule flottante fait appel à la mémoire, le CPU calcule l'adresse effective de l'opérante, puis effectue une « lecture vide » (« dummy read »), c'est-à-dire que la donnée lue n'est pas prise en compte par l'unité d'exécution ; simultanément, le NDP intercepte l'adresse effective de l'opérante durant le cycle machine T1, et la donnée correspondante pendant T3 ou TWait en conjonction avec READY (T3-TWait + READY). Ce fonctionnement est représenté à la **figure 3.** Comme on le voit, le fonctionnement du 8087 repose entièrement sur les capacités d'adressage du processeur maître.

A ce stade, le 8087 peut démarrer immédiatement l'exécution, sauf si des données supplémentaires sont nécessaires : dans ce cas, le coprocesseur réclame la maîtrise du bus local et des lignes d'état par un protocole de demande/ acquittement. La broche RQ/ GT0 du 8087 est reliée à la broche RQ/GT1 du CPU. Le 8087 demande la maîtrise du bus pour les transferts de données en positionnant RQ/GT0 à l'état bas durant un cycle d'horloge ; cette action n'est effectuée qu'après une première « lecture vide » du CPU. En retour, le CPU confirme son accord par un état bas sur RQ/GT1 pendant T1 ou T4, puis son bus passe en haute impédance (état « Hold Ack ») au cycle suivant d'horloge. Après achèvement du transfert, le 8087 signale cet

Photo Jean-Marie Aragon

Le 8087 permet de manipuler des nombres réels, entiers ou décimaux codés binaire (BCD).



Intel

Fig. 2. – Interfaçage du 8087 avec un CPU neutre.

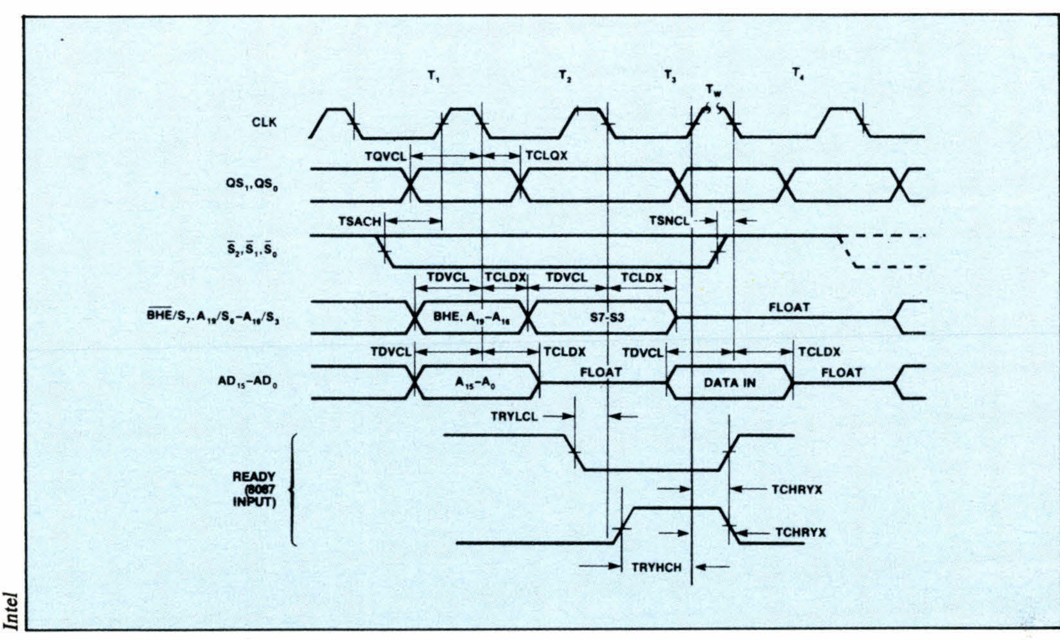


Fig. 3. – *Cycle de lecture d'une opérande par le 8087.*

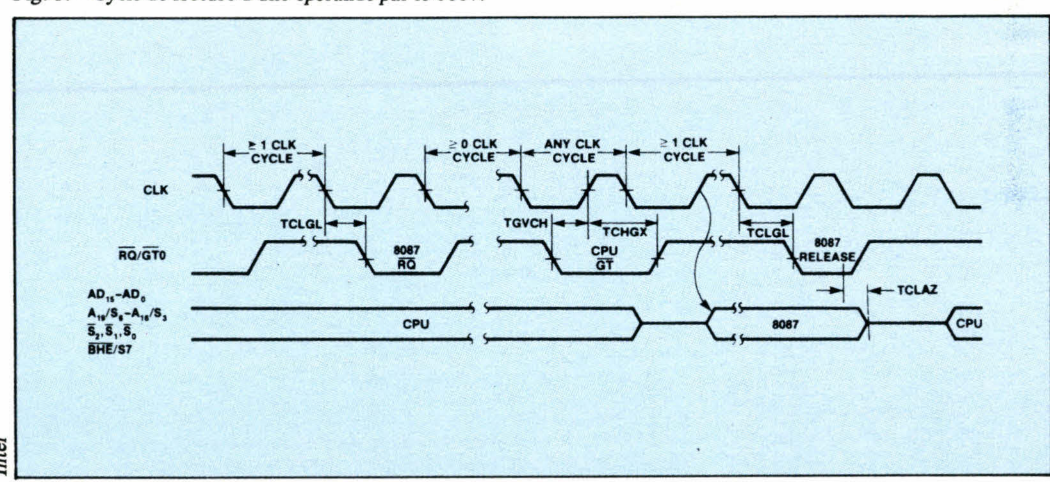


Fig. 4. – *Mécanisme de requête/acquittement pour la maîtrise du bus.*

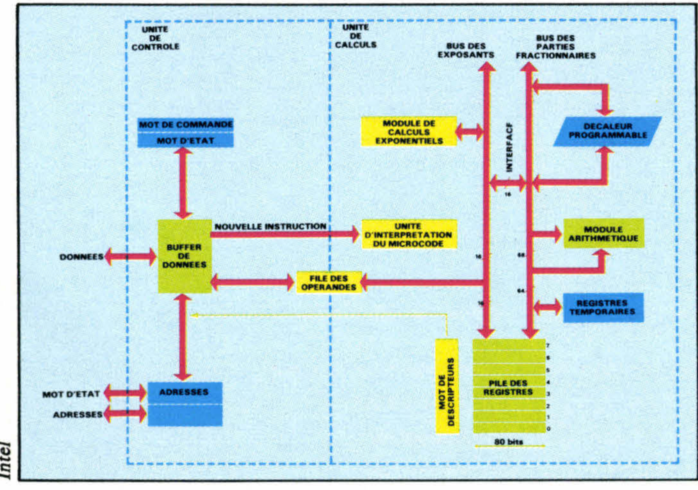


Fig. 5. – *Structure interne du 8087.*

état en maintenant RQ/GTO à l'état bas pendant un cycle supplémentaire d'horloge, et le CPU peut alors « reprendre la main ». La **figure 4** illustre ce procédé.

Structure interne et modèle de programmation

L'architecture interne du 8087 est représentée à la **figure 5.**

L'environnement du coprocesseur est préservé dans 7 positions mémoire consécutives : les 3 premières contiennent les informations d'état (commandes, état et descripteurs), tandis que les 4 dernières décrivent le contexte. La **figure 6** montre le stockage de ces informations en mémoire, et détaille la signification des bits individuels.

Format des données et jeu d'instructions

Le 8087 supporte trois types principaux de données : réel (virgule flottante), entier et BCD. La représentation interne des nombres est conforme au standard proposé par l'IEEE, et prend en compte non seulement les cas « normaux », mais également les formats d'arrondissement et de troncature, la détection et le traitement des exceptions, ainsi que la représentation des valeurs infinies. Indépendamment du type des résultats, le 8087 effectue systématiquement les calculs en virgule flottante étendue sur 80 bits, pour assurer une précision maximale des calculs : après exécution, les données sont converties au format désiré pour stockage des résultats.

Le jeu de registres internes du 8087 peut être considéré comme une pile LIFO (organisation « dernier entré/ premier sorti ») désignée par son pointeur, dont les opérandes sont contenus par les deux registres supérieurs, les instructions portant alors sur le sommet ; une autre possibilité est l'utilisation de registres spécifiques, repérés individuellement par leur adresse. Quoi qu'il en soit, l'association 8086/8088 est perçue par le programmeur comme un ensemble unique, qui regroupe les registres et le jeu d'instructions des deux processeurs individuels : de ce fait, tous les registres base, index et segment du CPU peuvent être utilisés pour l'accès à un opérande numérique traité par le 8087.

Trois formats existent pour la représentation des données en virgule flottante :

– **Réel simple précision 32 bits**
- Signe 1 bit
- Exposant 8 bits normalisé « complément à 128 » (2^{-126} à 2^{+127} = 10^{-38} à 10^{+38})
- Mantisse normalisée 23 bits

– **Réel double précision 64 bits**
- Signe 1 bit

La précision des nombres manipulés par le 8087 peut atteindre 19 chiffres significatifs.

- Exposant normalisé 11 bits (2^{-1022} à 2^{1023} = 10^{-308} à 10^{+308})

– **Réel étendu 80 bits** (format non accessible au programmateur, et utilisé en interne pour les calculs)

- Signe 1 bit
- Exposant normalisé 15 bits (2^{-16382} à 2^{16383} = 10^{-4932} à 10^{+4932})
- Mantisse normalisée 64 bits

La représentation des nombres entiers utilise également trois formes :

– **Mot simple 16 bits**

- Signe 1 bit

F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
·	·	·	IC	RC		PC		IEM	·	PM	UM	OM	ZM	DM	IM
B	C3	ST			C2	C1	C0	IR	·	PE	UE	OE	ZE	DE	IE
T7		T6		T5		T4		T3		T2		T1		T0	

Informations d'état

Décalage de l'adresse de l'instruction
Adresse du segment de l'instruction
Décalage de l'adresse de l'instruction
Adresse du segment de l'instruction

Informations de reprises

Mot de commande (« control word »)

– bits D-F réservés
– bit C représentation de l'infini
– bits A-B arrondissement des résultats/troncature
– bits 8-9 précision du résultat
– bit 7 masque des interruptions
– bit 6 réservé

Bits 0 à 5 masquage éventuel des indicateurs d'exception (voir mot d'état)

– bit 5 erreur de précision
– bit 4 dépassement de capacité inférieure
– bit 3 dépassement de capacité supérieure
– bit 2 division par zéro
– bit 1 erreur de normalisation
– bit 0 opération invalide

Mot d'état (« status word »)

– bit F fonctionnement du 8087
– bit E code-condition positionné par le CPU maître (utilisé pour les branchements conditionnels)
– bits B à D pointeur de pile (adresse du registre courant)
– bits 8 à A id. bit E
– bit 7 demande d'interruption vers le CPU
– bit 6 réservé

Bits 0 à 5 indicateurs d'exceptions (voir mot de commande)

– bit 5 erreur de précision
– bit 4 dépassement de capacité intérieure
– bit 3 dépassement de capacité supérieure
– bit 2 division par zéro
– bit 1 erreur de normalisation
– bit 0 opération invalide

Mot de descripteurs (« tag word »)

Etat des huit registres de calcul : permet dans certaines conditions d'optimiser le fonctionnement du 8087. Généralement ignoré par le programmeur.

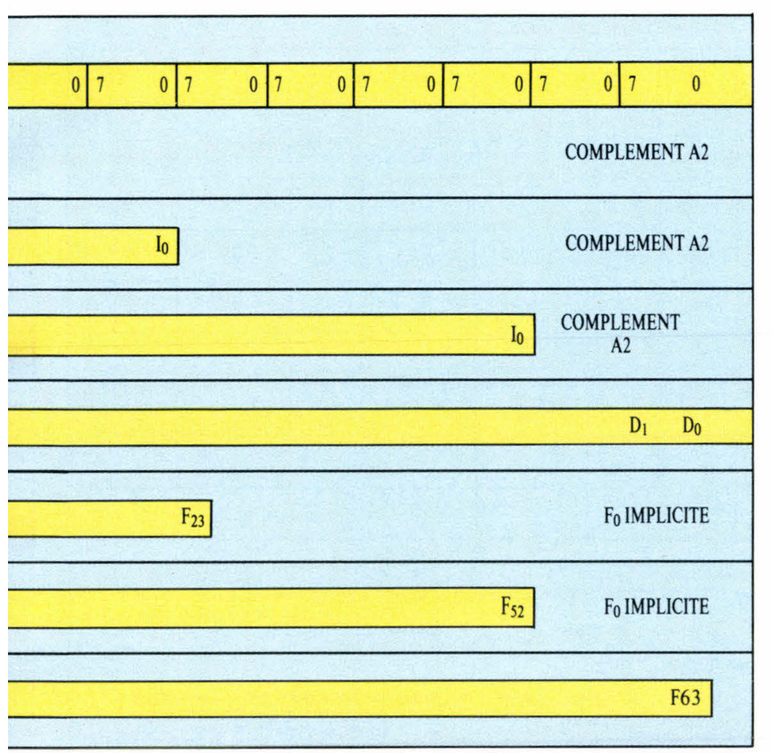
Fig. 6. – Stockage en mémoire de l'environnement du 8087.

FORMAT DES DONNEES	DOMAINE DES VALEURS	PRECISION	OCTET LE PLUS SIGNIFICATIF (7 0 7 0 7)
MOT ENTIER	10^4	16 BITS	I_{15} I_0
ENTIER COURT	10^9	32 BITS	I_{31}
ENTIER LONG	10^{19}	64 BITS	I_{63}
PACKE DECIMAL CODE BINAIRE	10^{18}	18 DIGITS	S – D_{17} D_{16}
REEL COURT	$10^{\pm 38}$	24 BITS	S E_7 E_0 F_1
REEL LONG	$10^{\pm 308}$	53 BITS	S E_{10} E_0 F_1
REEL TEMPORAIRE	$10^{\pm 4932}$	64 BITS	S E_{14} E_0 F_0

Fig. 7. – Représentation interne des données (doc. Intel).

MNEMO	INSTRUCTION
	TRANSFERT DE DONNEES
FLD FILD FBLD	Chargement sommet de pile
FST FIST FSTP FISTP FBSTP	Rangement sommet de pile
FXCH	Echange de registres
	INSTRUCTIONS ARITHMETIQUES
FABS	Valeur absolue
FADO FIADD FADDP	Addition
FCHS	Changement de signe
FDIV FIDIV FDIVP	Division
FDIVR FIDIVR FDIVPR	Division inversée
FMUL FIMUL FMULP	Multiplication
FPREM	Reste (fonction modulo)
FRNDINT	Arrondissement
FSCALE	Normalisation
FSQRT	Racine carrée

Fig. 8. – Jeu d'instructions du 8087.



- Valeur 15 bits en complément à deux
– **Entier court 32 bits**
- Signe 1 bit
- Valeur 31 bits en complément à deux
– **Entier long 64 bits**
- Signe 1 bit
- Valeur 63 bits en complément à deux

Enfin, le 8087 supporte la représentation numérique BCD condensée utilisée pour certaines applications commerciales (COBOL notamment) :
– **BCD condensé 80 bits** (dont 7 bits à zéro)
- Signe 1 bit
- Valeur 72 bits

La **figure 7** illustre ces différents modes de représentation des données.

Le jeu d'instructions du 8087 se décompose schématiquement en transfert de données, instructions arithmétiques et commandes du processeur. Un récapitulatif du jeu d'instructions est représenté à la **figure 8.**

La **figure 9** propose une application du coprocesseur 8087 pour la résolution générale d'une équation linéaire du second degré :
$ax^2 + bx + c = 0$
dont les solutions réelles bien connues sont :

$$x = \frac{-B \pm \sqrt{B^2 - 4ac}}{2a}$$

La programmation de cette équation sur le 8087 est effectuée en 5 étapes :
(1) $N = 2\,(a)$
(2) $M = 4\,(a)\,(c)$
(3) $L = b^2$
(4) $K = \sqrt{L - M}$
(5) $x = \frac{-b \pm K}{N}$

On notera que l'organisation LIFO des registres du 8087 permet de s'affranchir des problèmes d'adressage en mémoire. ■

B. VELLIEUX

(Traduit et adapté de notes d'applications Intel.)

MNEMO	INSTRUCTION
FSUB FISUB FSUBP	Soustraction
FSUBR FISUBR FSUBPR	Soustraction inversée
FXTRACT	Séparation caract. / mantisse
	COMPARAISON
FCOM FICOM FCOMP FICOMP FCOMPP	Comparaison avec opérande
FTST	Comparaison avec zéro
FXAM	Examen sommet de la pile
	FONCTIONS TRANSCENDANTALES
FPATAN	Arctangente
FPTAN	Tangente
FYL2X	Logarithme base 2
FYL2PX1	Log base 2 inverse
F2XM1	Fonction puissance 2^X
	CONSTANTES
FLDLG2	Log 10 (2.0)
FLDLN2	Ln (2.0)
FLDL2E	Log 2 (e)
FLDL2T	Log 2 (10)
FLDPI	Pi = 3.141592654...

Fig. 8 (suite).

MNEMO	INSTRUCTION
FLDZ	Zéro (+ 0,0)
FLD1	Un (+ 1,0)
	COMMANDES PROCESSEUR
FCLEX FNCLEX	RaZ exceptions
FDISI FNDISI	Blocage interruptions
FDECSTP	Décrémente pointeur pile
FFREE	Mise à un des descripteurs
FINCSTP	Incrémente pointeur pile
FINIT FNINIT	Initialisation du 8087
FLDCW	Chargement mot de commande
FLDENV	Chargement environnement
FNOP	Pas d'opération
FRSTOR	Restitution environnement
FSAVE FNSAVE	Rangement du contexte
FENI FNENI	Validation interruptions
FSTCW FNSTCW	Rangement mot de commande
FSTENV FNSTENV	Rangement environnement
FSTSW FNSTSW	Rangement mot d'état
FWAIT	Synchronisation avec CPU

Fig. 8 (suite et fin).

Etat de la pile au cours des calculs															
Step	1	2	3	4	5	6A	6B	7A	7B	8	9A	9B	10	11A	11B
ST(0)	2	N	b	L	4	4A	M	L – M	K	K	– b + K	$\frac{-b+K}{N}$	– b	– b – K	$\frac{-b-K}{N}$
ST(1)	a	a	a	a	a	c	L	– b	– b	– b	– b	– b	N	N	K
ST(2)	c	c	c	c	c	L	– b	N	N	N	N	N	K	K	
ST(3)	4	4	4	4	L	– b	N			K	K	K			
ST(4)	– b	– b	– b	– b	– b	N									
ST(5)	b	b	N	N	N										
ST(6)															
ST(7)															

```
;F1:SAMPLE.ASM  PAGE  1

NAME SAMPLE-PROG-2

CGROUP  GROUP  CODE
DGROUP  GROUP  DATA

ASSUME  DS:DGROUP,CS:CGROUP

;THIS PROGRAM IS AN EXAMPLE OF HOW TO USE FLOATING POINT INSTRUCTIONS
;WHILE A MORE EFFICIENT PROGRAM MAY BE WRITTEN, THIS ONE CAN INSTRUCT
;ONE ON THE USAGE OF FLOATING POINT NUMBERS AND MNEMONICS IN A PROGRAM.

FOUR  EQU      4.0                 ;EQUATE A FLOATING POINT REAL 4
NO-a  EQU      1.0                 ;EQUATE A FLOATING POINT REAL 1
NO-b  EQU      3.0                 ;EQUATE A FLOATING POINT REAL 3
NO-c  EQU      2.0                 ;EQUATE A FLOATING POINT REAL 2

;THE FOLLOWING IS THE DATA AREA WHERE THE RESULT WILL BE STORED

DATA SEGMENT WORD PUBLIC "DATA"

FP4            DD    FOUR          ;DEFINE A SINGLE PRECISION 4
FP2            DD    NO-c          ;DEFINE A SINGLE PRECISION 2
FPa            DD    NO-a          ;DEFINE A SINGLE PRECISION "a"
FPb            DD    NO-b          ;DEFINE A SINGLE PRECISION "b"
FPc            DD    NO-c          ;DEFINE A SINGLE PRECISION "c"
CONTROL-WORD   DW    1 DUP (?)     ;DATA STORAGE FOR CONTROL-WORD
RESULTA        DD    1 DUP (?)     ;DATA STORAGE FOR RESULT X = – b + K/N
RESULTB        DD    1 DUP (?)     ;DATA STORAGE FOR RESULT X = – b – K/N

DATA   ENDS

;THE FOLLOWING IS THE CODE WHICH WILL PERFORM THE ROOT OF THE QUADRATIC
;EQUATION.

CODE SEGMENT WORD PUBLIC "CODE"

;ASSUME THE DS REGISTER IS ADDRESSING THE "DATA SEGMENT"

          MOV     CONTROL-WORD,0           ;LOAD THE CONTROL WORD

;BITS 0 THRU 5; INTERRUPTS AND EXCEPTION MASKS – NONE MASKED
;BIT 6: RESERVED – SET TO ZERO
;BIT &: INTERRUPT ENABLE MASK – NOT MASKED
;BITS 8 AND 9: PRECISION CONTROL – SET TO 24 BITS (SINGLE PRECISION)
;BITS 10 AND 11: ROUNDING CONTROL – ROUND TO NEAREST OR EVEN
;BIT 12: INFINITY CONTROL – SET FOR PROJECTIVE
;BITS 13 THRU 15: RESERVED – SET TO ZERO

      FLDCW     CONTROL-WORD     ;LOAD THE CONTROL WORD INTO THE 8087
      FLD       FPb              ;LOAD THE NUMBER "b" (3)
      FCHS                       ;CHANGE THE SIGNE OF b TO NEGATIVE

;STEP 3: EXCHANGE "N" WITH 1st b @ ST(5)

;SOLVE FOR X – WHERE X = b – K/N

              FLD    FPb         ;LOAD ANOTHER b
              FLD    FP4         ;LOAD A 4.0
              FLD    FPc         ;LOAD THE NUMBER "c" (2)
              FLD    FPa         ;LOAD THE NUMBER "a" (1)
              FLD    FP2         ;LOAD A 2.0

;AT THIS POINT, THE STACK SHOULD APPEAR AS DEPICTED IN STEP 1 OF TABLE 3–3.

              FENI               ;ENABLE THE INTERRUPTS

;SOLVE FOR N

              FMUL   ST,ST(1)    ;STEP2: MULTIPLY THE TOP STACK REGISTERS
                                 ;       AND STORE THE RESULT IN THE TOP
                                 ;       AND DO NOT POP THE STACK.
              FXCH   ST(5)       ;STEP3: EXCHANGE "N" WITH 1st b @ ST(3)

;SOLVE FOR L

              FMUL   ST,ST(0)    ;STEP 4: SQUARE THE 2nd b
              FXCH   ST(3)       ;STEP 5: EXCHANGE "L" WITH 4 @ ST(3)

;SOLVE FOR M

              FMUL               ;STEP 6A: MULTIPLY 4 TIMES a AND POP THE
                                 ;         STACK. THE RESULT IS @ ST.

              FMUL               ;STEP 6B: MULTIPLY RESULT IN 6A TIMES c AND
                                 ;         STACK. THE RESULT IS@ ST.

;SOLVE FOR K

              FSUBR              ;STEP 7A: SUBTRACT M ROM L. POP THE STACK.
                                 ;         RESULT IS @ ST.
              FSQRT  ;STEP 7B: RESOLVE SQUARE ROOT VALUE OF
                                 ;         THE RESULT IN STEP 7A
              FST    ST(3)       ;STEP 8 : PUT A COPY OF K INTO ST(3).

;SOLVE FOR X – WHERE X = – b + K/N

              FADD   ST,ST(1)    ;STEP 9A: SOLVE FOR – b + K
              FDIV   ST,ST(2)    ;STEP 9B: DIVIDE RESULT IN 9A BY N
                                 ;         RESULT IS @ ST.

;STORE THE RESULT IN MEMORY

              FSTP   RESULTA     ;STEP 10: STORE THE RESULT OF 9B @ RESULTA
                                 ;         IN MEMORY AND POP THE STACK.

;SOLVE FOR X – WHERE X = – b K/N

              FSUB   ST,ST(2)    ;STEP 11A: SOLVE FOR – b – K
              FDIV               ;STEP 11B: DIVIDE RESULT IN 11A BY N
                                 ;          POP THE STACK AND STORE IN ST.

;STORE THE RESULT IN MEMORY

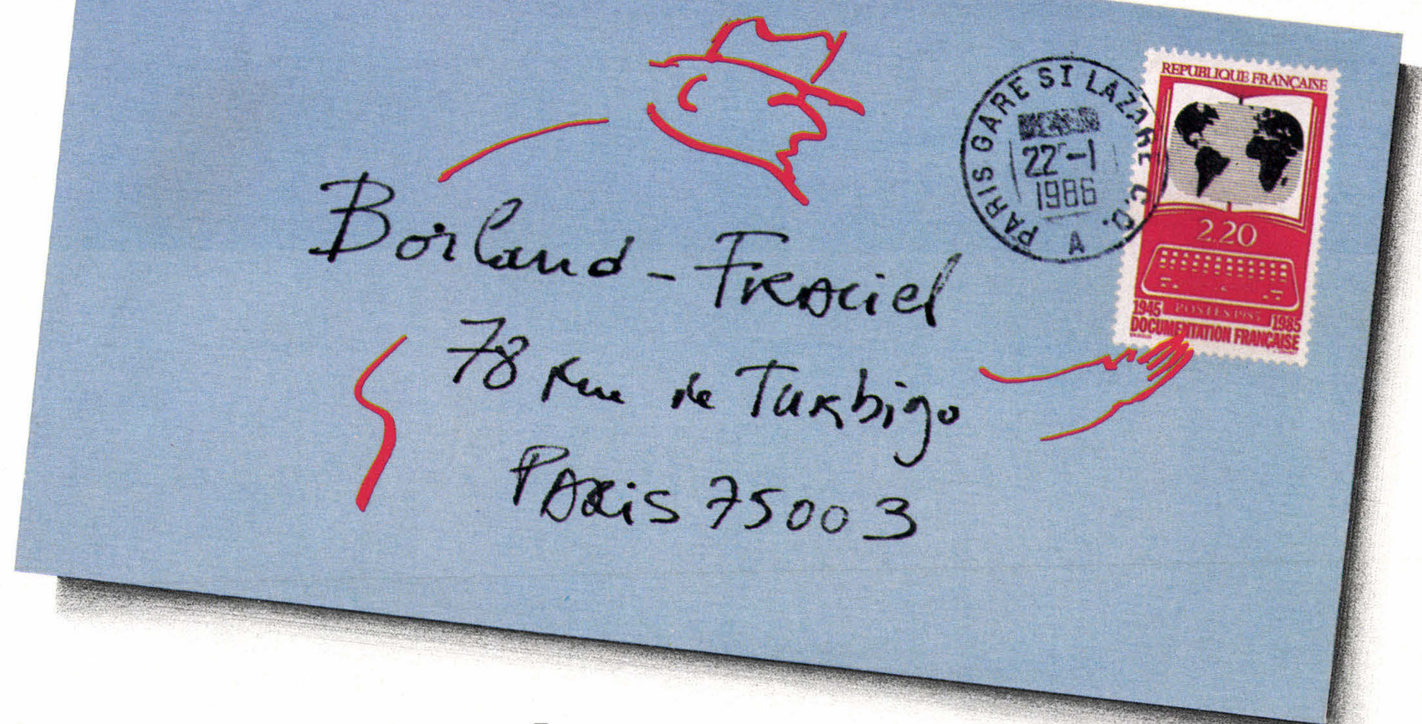
              FSTP   RESULTB     ;STEP 12: STORE THE RESULT OF 11B @ RESULTB
                                 ;         AND POP THE STACK.

CODE   ENDS

       END
```

The answers to the computation reside at "RESULTA" and "RESULTB". The answers are :

```
                  S  EXPONENT  FRACTION (23 BITS)
RESULTA = – 1 =   1  01111111  00000000000000000000000B
RESULTB = – 2 =   1  10000000  00000000000000000000000B
```



Logiciel, n'est-ce pas ?

Pourquoi réinventer la roue à chaque fois ?
Pour résoudre tous vos problèmes spécifiques, programmez avec les Toolbox de Borland et gagnez du temps ! Chaque Toolbox recouvre un domaine d'application précis. Il contient un ensemble de routines sous forme de code source en TURBO Pascal, et un exemple complet prêt à l'emploi. Vous pouvez parfaitement intégrer ces routines dans vos propres programmes sans avoir à payer de royalties !
BORLAND, c'est l'intelligence créative et une politique de prix sympathique. FRACIEL, c'est la qualité des adaptations en français et une assistance technique professionnelle.
C'est BORLAND FRACIEL, c'est à Paris maintenant, c'est logiciel, non ?

TURBO Pascal

TURBO Pascal est un environnement de programmation complet, rapide et facile d'emploi. Il s'est imposé comme le standard dans le monde entier.
Les PC 16 bits ont 2 options : l'option 87 pour gérer le 8087 et l'option BCD (décimal code binaire) pour la gestion.
TURBO Pascal est un excellent support d'enseignement de la programmation, choisi dans le cadre de l'opération Informatique Pour Tous.

TURBO Tutor

Prenez de bonnes habitudes dès le départ !
Cette méthode d'auto-formation accessible à tout le monde vous initiera aux bons usages de la programmation en TURBO Pascal, progressivement et tout en douceur. Ça se corse un peu au fur et à mesure, et même les programmateurs confirmés y découvriront quelques astuces bien pratiques pour leurs propres développements. (Un manuel en français + une disquette d'exemples).

TURBO Database Toolbox

(identique à l'ancien TURBO Toolbox)

Contient toutes les routines pour construire une base de données performante, y compris un programme de tri. Un utilitaire permet d'adapter vos programmes à différents terminaux.

TURBO Graphix Toolbox

Tous les outils sur IBM PC et compatibles pour gérer les fenêtres, camemberts, histogrammes, sauvegarder et restaurer les images sur disque, traçage et lissage de courbes et bien d'autres choses encore.

2 NOUVEAUX TOOLBOX

TURBO Editor Toolbox

Routines pour construire et intégrer un traitement de texte dans vos programmes. Contient MicroStar, prêt à l'emploi ou modifiable.
(Pour IBM et compatibles).

TURBO Gameworks Toolbox

Echecs, bridge et Go-Moku sur PC. Toutes les routines de jeux sont en code source sur la disquette.
(Pour IBM et compatibles).



BON DE COMMANDE

Règlement joint ☐
Carte Bleue (date d'exp.) ____ / ____
|____|____|____|____|

Contre-Remboursement
(France uniquement) + 25 F ☐

Pour tout renseignement et une documentation gratuite :

Nom ____________ Prénom ____________
Adresse ____________ **MS**
____________ Tél. ____________

PORT 15 F TTC PAR PRODUIT

☐ TURBO Pascal 3,0 MS-DOS, PC-DOS :	800 F HT (948,80 TTC)	☐ TURBO Tutor	350 F HT (415,10 TTC)
☐ TURBO Pascal 3,0 CP/M-80 :	625 F HT (741,25 TTC)	☐ TURBO Graphix Toolbox	675 F HT (800,55 TTC)
☐ TURBO 87	1350 F HT (1601,10 TTC)	☐ TURBO Database Toolbox	625 F HT (741,25 TTC)
☐ TURBO BCD	1350 F HT (1601,10 TTC)	☐ TURBO Gameworks Toolbox	700 F HT (830,20 TTC)
☐ TURBO 87 + BCD	1650 F HT (1956,90 TTC)	☐ TURBO Editor Toolbox	700 F HT (830,20 TTC)

ORDINATEUR : ____________ Taille de la disquette : ____________
Système d'exploitation avec numéro de version : ____________

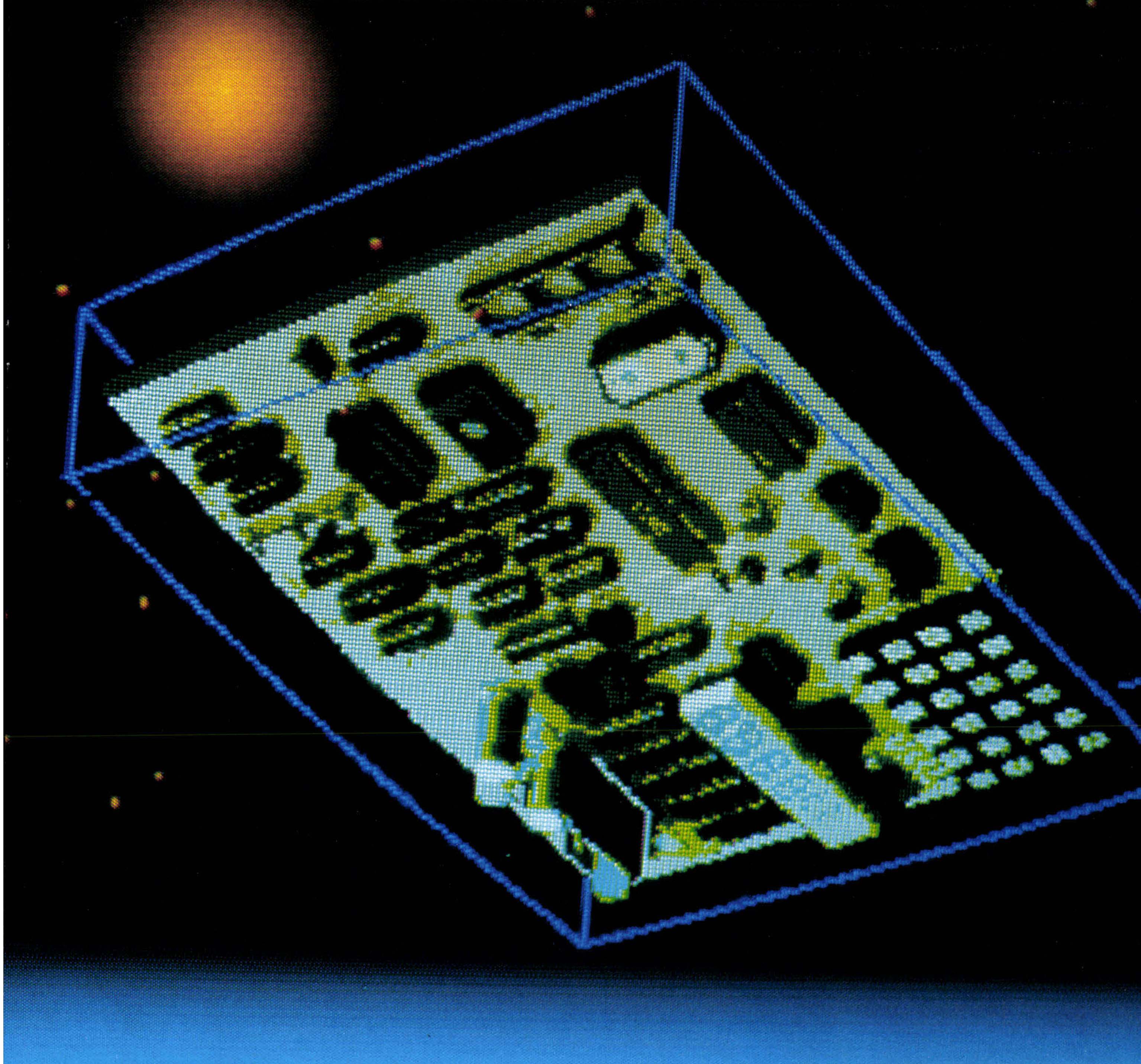


78, rue de Turbigo 75003 PARIS – **Tél. : 1/42.72.25.19**

SERVICE-LECTEURS N° 142

UNE INITIATION PRATIQUE A L'INFORMATIQUE





APPRENEZ L'ORDINATEUR !

(3) UN SIMULATEUR DE MEMOIRE MORTE

À partir de ce numéro, nous allons utiliser concrètement la carte d'initiation en faisant interagir les composants entre eux. Un nouvel organe d'entrée de données va lui être ajouté, qui complétera notre panoplie intiale d'outils de communication avec le futur cœur de la carte : le microprocesseur.

Notre système possède maintenant le moyen de s'exprimer grâce à l'afficheur intégré lors de notre dernier numéro. Lorsque le microprocesseur sera sur la carte, dès la mise sous tension, il cherchera le programme à exécuter dans la mémoire morte. Malheureusement, les mémoires mortes sont vierges lorsqu'on les achète, elles ne contiennent aucun programme et de plus, pour les programmer, il est nécessaire d'utiliser un appareil spécial : un programmateur de mémoires mortes.

Heureusement, le 8039, cœur de notre carte, est prévu pour fonctionner en pas à pas, c'est-à-dire qu'à chaque commande issue d'un interrupteur, il peut exécuter une seule instruction. Dans ce mode de fonctionnement, sa vitesse peut être réduite à volonté (1 instruction à la minute, si on le désire, au lieu de 300 000 à la seconde). Dès lors, il nous est possible de fournir au microprocesseur les instructions une à une et nous pouvons nous substituer à la mémoire morte.

Certes, nous ne perdons pas de vue que la finalité de notre apprentissage est tout de même de faire fonctionner le système à sa vitesse normale. Mais grâce à cette possibilité, nous pourrons écrire des petits programmes en mémoire vive qui transformeront notre carte en un système de lecture automatique de programme (procédé optique) et en programmateur de mémoire morte. On placera alors une mémoire morte programmée sur le support M8 et notre carte se comportera alors comme un véritable petit outil de mise au point pour toutes les applications dont vous rêvez.

Mais, revenons au présent : comment fournir les instructions une à une au microprocesseur ?

Toutes les instructions du 8039 s'écrivent sur 1 ou 2 octets. Il nous faut donc construire une mémoire de 2 octets telle que le microcontrôleur puisse en lire le contenu alors que l'écriture en sera manuelle.

Pour aborder cette étude, deux problèmes se posent à nous :

- Comment constituer une cellule mémoire ?
- Lorsque nous aurons construit la mémoire de 2 octets, comment être sûr que le 8039 lira ces octets, un à la fois, et dans le bon ordre ?

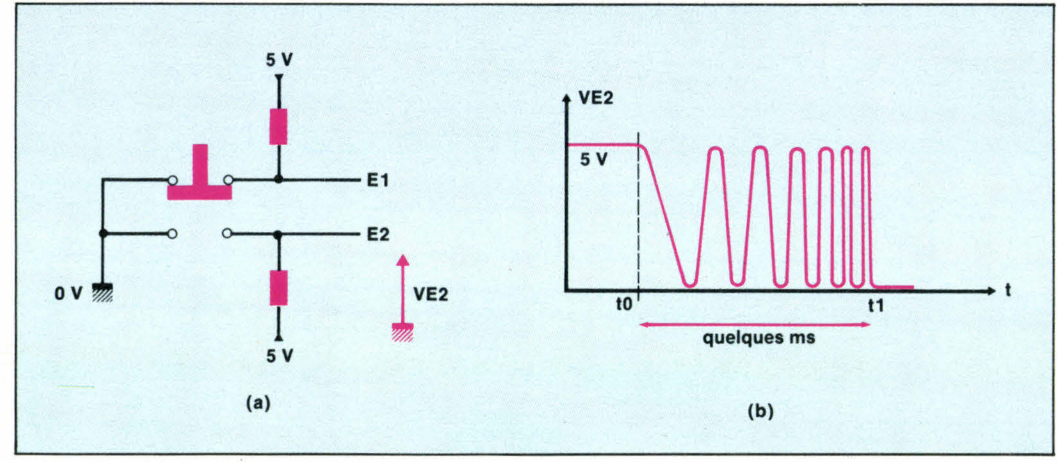


Fig. 1. – Un contact mécanique est sujet aux rebonds.

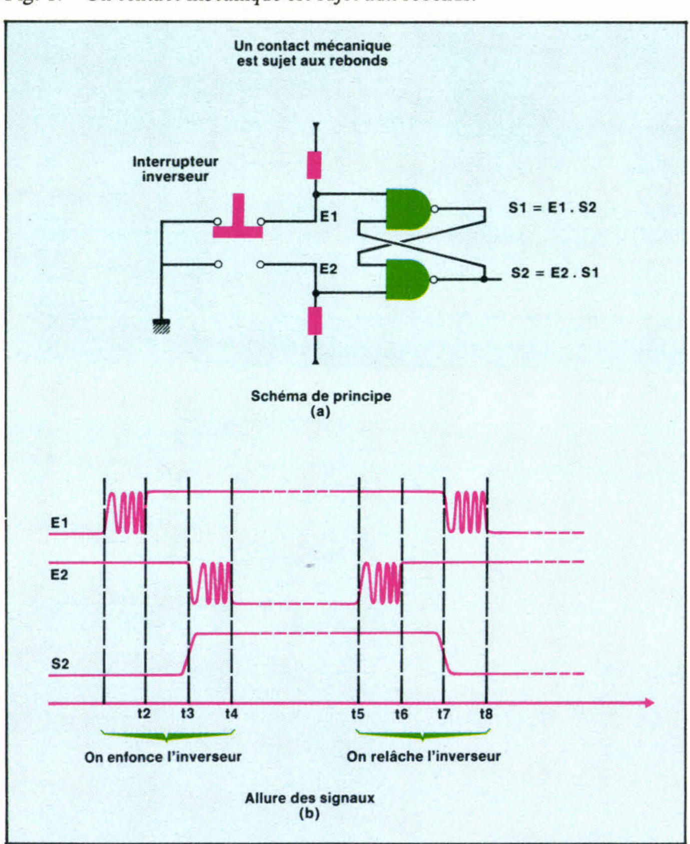


Fig. 2. – Dispositif anti-rebond.

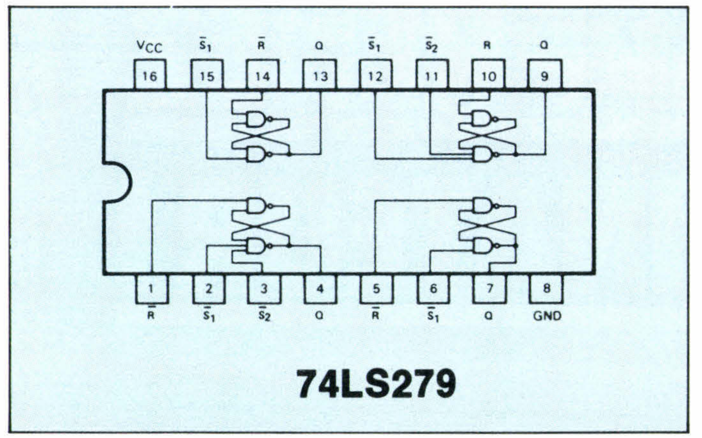


Fig. 3. – Ce boîtier contient 4 bascules RS pouvant constituer 4 dispositifs anti-rebonds ou 4 cellules mémoires.

Avant de répondre à ces questions, un problème plus sournois se pose à nous. L'ordre d'exécution de l'instruction est issu d'un interrupteur et ce dispositif mécanique est sujet aux rebonds : lorsque l'on appuie sur l'interrupteur (**fig. 1a**), la lame qui assure le contact rebondit comme une balle de ping-pong sur la partie inférieure. La tension qui en résulte au point E2 a l'allure de la courbe présentée **figure 1b.**

Ces rebonds sont de faibles amplitudes, leur durée de quelques millisecondes et leur nombre dépend de nombreux facteurs (qualité mécanique, usure, température...).

Vous avez sans doute rencontré ce phénomène lors de vos essais le mois dernier. Théoriquement, la recopie du bus de donnée sur les sorties des 74LS377 s'effectuait sur le front montant du signal d'écriture, le caractère devait apparaître sur l'afficheur alors que vous déconnectiez le fil entre M34 et M11,10. En fait, le caractère apparaissait dès que vous établissiez le contact.

Dans ce cas, les rebonds mécaniques ne gênaient pas, on effectuait plusieurs fois la commande d'écriture, voilà tout. Dans certains cas, il peut en être autrement ; en effet, le microprocesseur exécute une instruction en 5 μs au maximum, il est donc en train d'attendre l'ordre d'exécution de l'instruction suivante bien avant la fin du premier rebond, et l'exécute autant de fois qu'il y a de rebonds. Si cette instruction est « ajouter 5 à un registre », on ignore totalement le résultat, ce qui est très fâcheux.

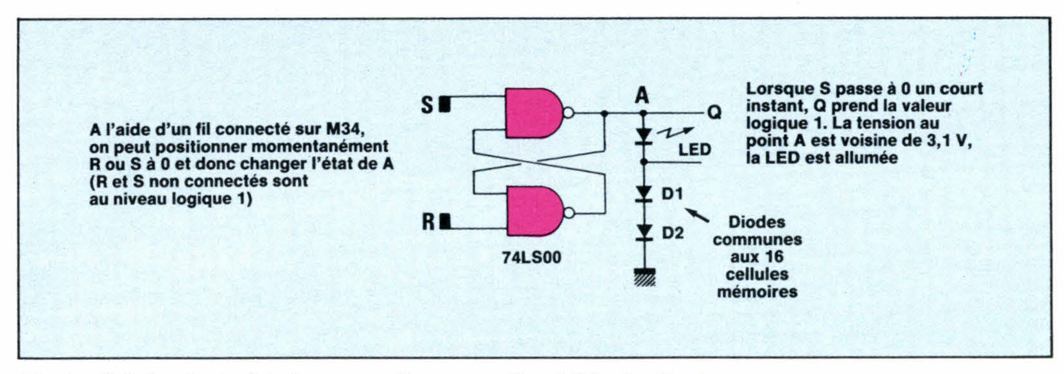


Fig. 4. – Cellule mémoire à écriture manuelle avec son dispositif de visualisation.

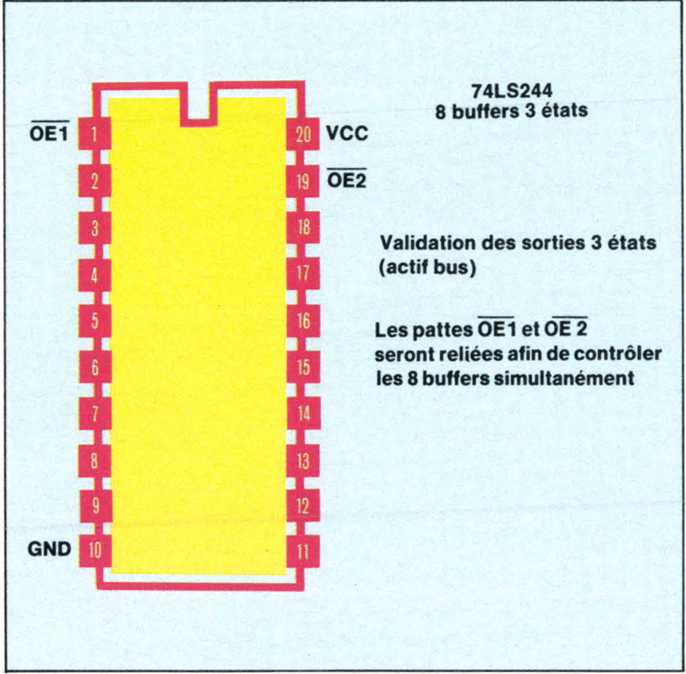


Fig. 5. – Brochage des boîtiers M5 et M6.

Le dispositif de la **figure 2a** vise à supprimer ces rebonds. En remplaçant S_1 par son expression dans la fonction S_2, nous obtenons :

$S_2 = \overline{S_2 . E_1 . E_2} = \overline{E_2} + S_2 . E_1$

Suivons l'évolution de S_2 lorsque l'on appuie sur l'interrupteur (fig. 2a). Le diagramme temporel (**fig. 2b**) illustre cette évolution au cours du temps. Initialement ($t < t_1$), on a $E_1 = 0$, $E_2 = 1$ et donc $S_2 = 0$.

- $t_1 < t < 2$: l'interrupteur commence à se décoller de la position haute, il y a éventuellement des rebonds sur E_1 qui vaut soit 0, soit 1. L'équation qui donne S_2 nous montre que $S_2 = 0$ indépendamment de E_1, puisque $E_2 = 1$ et que $S_2 = 0$, la sortie reste stable.
- $t_2 < t < t_3$: E_1 se stabilise, $S_2 = 0$. L'équation s'écrit $S_2 = \overline{E_2} = 0$.
- $t_3 < t < t_4$: l'interrupteur touche pour la première fois le contact inférieur. Dès que E_2 vaut 0, $S_2 = 1$ d'après l'équation, mais alors S_2 ne dépend plus de E_2 puisque l'équation s'écrit $S_2 = 1$ ($S_2 . E_1 = 1$). S_2 est stable.
- $t_4 < t < t_5$: E_2 se stabilise, $S_2 = 1$.

Le même processus d'autoblocage s'effectue lorsque l'on relâche l'interrupteur :

- $t_5 < t < t_6$: l'interrupteur se décolle du contact inférieur, il y a des rebonds sur E_2, mais comme S_2 ne dépend pas de E_2, S_2 reste à 1.
- $t_6 < t < t_7$: E_2 se stabilise, $S_2 = 1$. L'équation s'écrit $S_2 = S_2 . E_1$ (= 1).
- $t_7 < t < t_8$: dès que E_1 prend la valeur 0, S_2 prend la valeur 0, l'équation s'écrit alors $S_2 = 0$.
  S_2 est indépendant de E_1.
- $t > t_8$: E_1 se stabilise, $S_2 = 0$.

Ces raisonnements effectués à partir des équations sont corrects car les temps de réponse des portes logiques sont de 5 à 10 ns. Ils sont donc très petits par rapport aux durées des rebonds (environ 1 ms). On peut donc considérer que les sorties donnent le résultat instantanément.

Le dispositif antirebonds possède deux états stables (sortie S_2 à 1 ou à 0). Pour changer cet état, il suffit d'imposer un niveau logique 0 un court instant sur $\overline{E_1}$ ou E_2. On a donc constitué une cellule mémoire à écriture manuelle. Ce dispositif porte le nom de bascule RS (**encadré 1**).

Pour réaliser une mémoire de 2 octets, nous utilisons 4 boîtiers 74LS279 qui contiennent chacun 4 bascules RS (**fig. 3**). Le montage de la **figure 4** permet de visualiser l'état logique du bit mémorisé dans chacune de ces cellules.

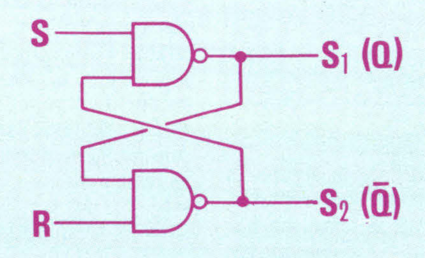
Cette mémoire présente l'inconvénient de se comporter toujours comme un émetteur (niveau 1 ou 0, mais pas de position déconnectée). Pour résoudre un problème analogue au niveau des entrées, nous avions introduit le port d'entrée ; ici, nous parlerons de **« buffer tri-state »,** mais il ne faut pas perdre de vue que leur fonction est identique, elle consiste à ajouter un interrupteur commandable par le microprocesseur. Les buffers utilisés sont des 74LS244 (**fig. 5**), il s'agit de 8 buffers 3 états à

Fig. 6. – Connexion de la mémoire de 2 octets au bus de données.

Encadré 1

LA BASCULE RS

Représentation symbolique et fonctionnement



R pour Reset : remise à 0
S_1 et S_2 sorties de la bascule
S pour Set : mettre (à 1).

Les sorties répondent aux équations $S_1 = \overline{S_2 . R}$ et $S_2 = S_1 . S$, d'où la table de vérité de la bascule RS :

R	S	S_1	S_2	
0	0	1	1	
0	1	1	0	→ R = 0 impose $S_1 = 1$ qui impose $S_2 = 0$
1	0	0	1	→ S = 0 impose $S_2 = 1$ qui impose $S_1 = 0$
1	1	S_1	S_2	→ comme $S_1 = \overline{S_2}$, $S_2 = \overline{S_1}$,

on déduit $S_1 = S_1$ et $S_2 = S_2$, ce qui signifie que les sorties conservent leur état (propriété de mémorisation).

Si la condition R = 0 et S = 0 n'est pas vérifiée, on a toujours $S_1 = \overline{S_2}$. Il est impossible de prévoir l'état des sorties si ces deux entrées passent à 1 au même instant. Pour cette raison, cette combinaison sera considérée comme interdite. On peut alors noter $S_1 = \overline{Q}$ et $S_2 = Q$ puisque ces sorties sont constamment complémentaires.

Fonctionnement de la bascule :

Les signaux de commande R et S sont normalement à 1. Si R prend la valeur 0 un court instant (S conservant la valeur 1), Q prend la valeur 0 et $\overline{Q}$ la valeur 1 (R : reset, remise à 0).

Si S prend la valeur 0 un court instant (R conservant la valeur 1), Q prend la valeur 1 et $\overline{Q}$ la valeur 0 (S : set, mise à 1).

La bascule RS joue le rôle de cellule mémoire ; en effet, la sortie Q mémorise l'état d'un bit. Pour écrire un 1, il suffit de faire une impulsion au 0 logique sur l'entrée S, l'état de la sortie ne sera modifié que par une impulsion au 0 logique sur l'entrée R.

Encadré 2

LES

Il existe trois types de sorties :
- à trois états (tri-states),
- collecteurs ouverts (open collector),
- classiques (totem pole).

Elles sont construites à l'aide de transistors qui fonctionnent en saturé/bloqué :
- bloqués, ils se comportent comme un circuit ouvert, ils ne laissent pas passer le courant ;
- saturés, ils se comportent comme un fil, le courant passe.

Un transistor au silicium est bloqué lorsque l'on applique entre sa base et son émetteur une tension Vbe inférieure à 0,6 V environ ; il sera saturé dans le cas contraire. Au-delà d'une valeur critique pour Vbe, il y a destruction du transistor.

Pour simplifier les explications, nous adoptons les représentations simplifiées **figure A** pour les transistors.

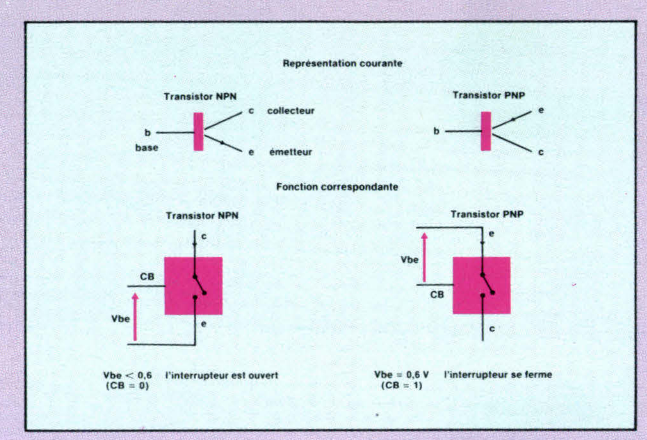


Fig. A. – Représentation et symbolisation des transistors.

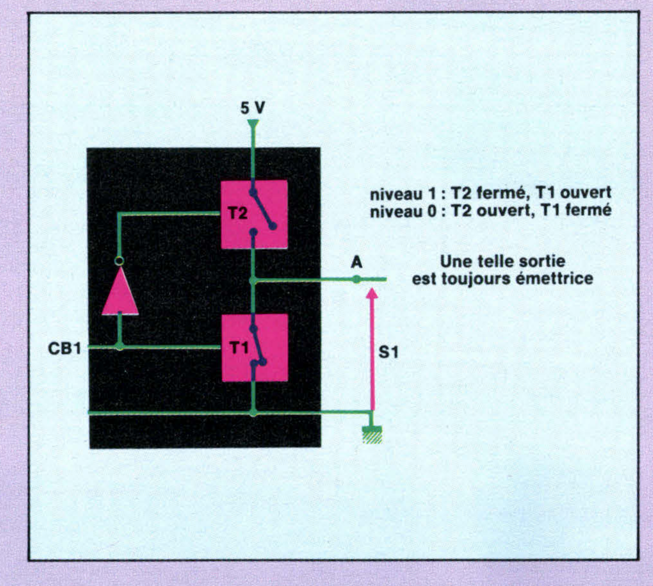


Fig. B. – Sorties classiques (totem pole).

commande active basse (**encadré 2**). Le schéma de principe de la mémoire est donné pour un bit **figure 6**, et il reste à contrôler les signaux $\overline{C_1}$ et $\overline{C_2}$ qui autorisent l'accès au bus de donnée.

Le simulateur de mémoire morte est sélectionné lorsque le microprocesseur effectue une lecture en mémoire de programme. Pour cette opération, il active deux signaux : P23 (à 0) qui demeure actif durant toute la lecture de l'instruction, et $\overline{PSEN}$ qui devient actif momentanément 1 fois ou 2 suivant que l'instruction compte 1 ou 2 octets.

P23 est le signal de sélection du simulateur, $\overline{PSEN}$ est l'autorisation d'émettre sur le bus de données (Programm Store enable : validation pour aller chercher une instruction). Construisons, à partir de ces deux signaux, un seul signal $\overline{C}$ qui ne sera actif que lorsque les deux précédents le seront. $\overline{C}$ est obtenu à partir d'une fonction OU (**fig. 7**).

Pour effectuer une lecture correcte du simulateur, le signal $\overline{C}$ doit être aiguillé sur $\overline{C_1}$ pour la première lecture, sur $\overline{C_2}$ pour la seconde. L'utilisation conjointe d'une bascule D et de quelques fonctions logiques assure cette répartition (**fig. 8a**). Le signal qui contrôle l'entrée RESET est issu du dispositif antirebonds étudié précédemment, le front montant de S_1 donne le feu vert au microprocesseur d'une part et d'autre part annule l'effet de RESET.

DIFFERENTES SORTIES

Si CB1 = 0, T_1 est bloqué (ouvert), T_2 est saturé (fermé), la tension en sortie vaut 5 V, S_1 = 1. En fait, avec les transistors, si un courant sort du point A, la tension diminue, elle sera inférieure à 5 V.

Si CB1 = 1, T_1 est saturé (fermé), T_2 est bloqué (ouvert), la tension S_1 sera voisine de 0 V. En fait, si un courant entre au point A, la tension augmente.

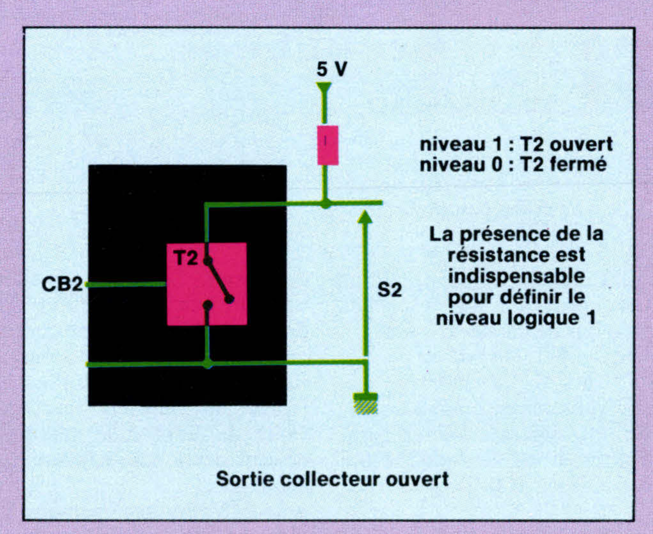


Fig. C. – Sorties collecteurs ouverts (open collectors).

Pour que la tension S_2 soit définie lorsque l'interrupteur est ouvert, il est indispensable de connecter une résistance extérieure.

Si CB2 = 1, T_2 est passant, S_2 = 0.

Si CB2 = 0, T_2 est bloqué. La sortie est alors reliée au 5 V par la résistance, S_2 = 1.

Les sorties collecteur ouvert sont les seules qui permettent la réalisation d'un ET câblé.

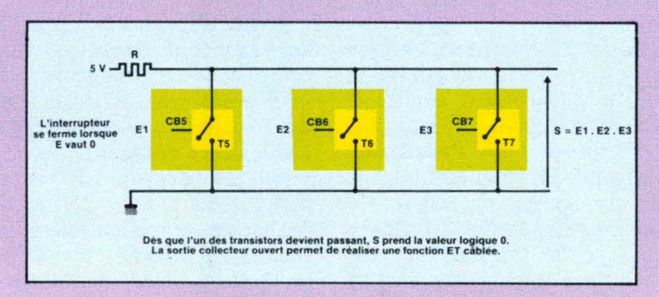


Fig. D. – La sortie collecteur ouvert permet de réaliser une fonction ET câblée.

En effet, si on relie en parallèle plusieurs sorties collecteur ouvert avec une seule résistance à l'extérieur, il n'y a aucun conflit électrique (**fig. D**). Il suffit qu'un seul des transistors soit saturé (donc passant) pour que la tension S soit voisine de 0.

Dès que l'une des commandes est active, la sortie S est nulle.

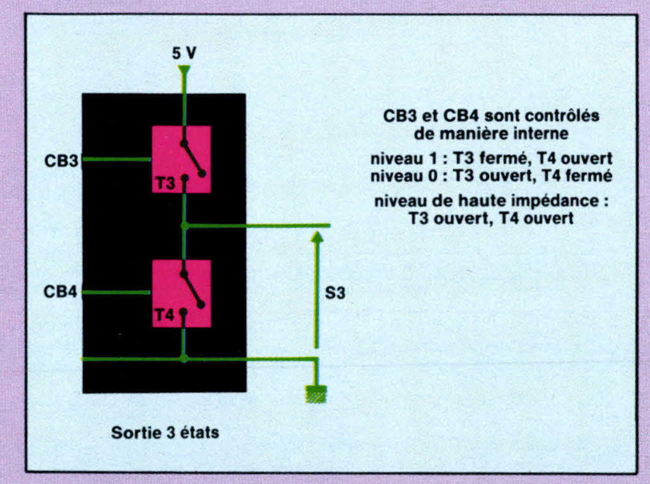


Fig. E. – Sortie à trois états (tri-state).

Les commandes CB3 et CB4 sont indépendantes.

Lorsque T_3 et T_4 sont bloqués, la sortie est en état de haute impédance, aucun courant ne peut entrer ou sortir de A.

Si on contrôle CB3 et CB4 tels que CB4 = $\overline{CB3}$, on est ramené au cas de la figure B (sortie normale 2 états).

Les seuls composants que l'on puisse connecter sur le bus de données du microprocesseur sont du type 3 états. Pour isoler une sortie 2 états (totem pole) du bus de données, on utilise des buffers 3 états (tri-states). Il existe plusieurs types de buffer tri states (**fig. F**).

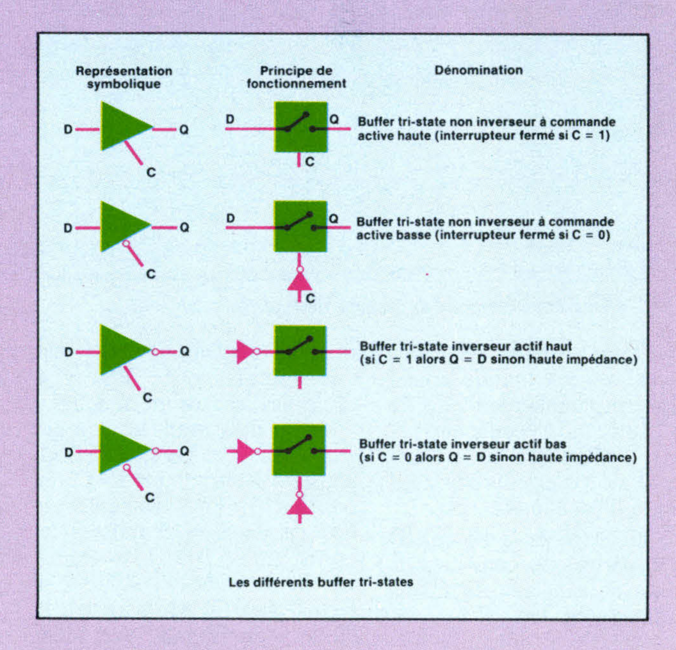


Fig. F. – Les différents buffers tri-states.

A ce moment, les sorties Q et $\overline{Q}$ de la bascule valent respectivement 0 et 1, le 8039 commence son cycle de lecture de l'instruction, il génère donc les signaux $\overline{PSEN}$ et P23 de sorte que $\overline{C}$ a l'allure de la **figure 8b.** Chaque front montant de $\overline{C}$ provoque la recopie de D sur Q et donc le basculement de Q et $\overline{Q}$. On peut alors déduire le comportement au cours du temps des sorties $\overline{C_1}$ et $\overline{C_2}$ en se reportant à la table de vérité du OU ; il y a bien distribution de C.

A l'instant t_5, la lecture est terminée, le microprocesseur ne recommencera que sur le front montant suivant de S_1 mais nécessairement, entre-temps S_1 sera repassé à 0, la bascule D sera donc revenue dans son état initial, que l'instruction ait né-

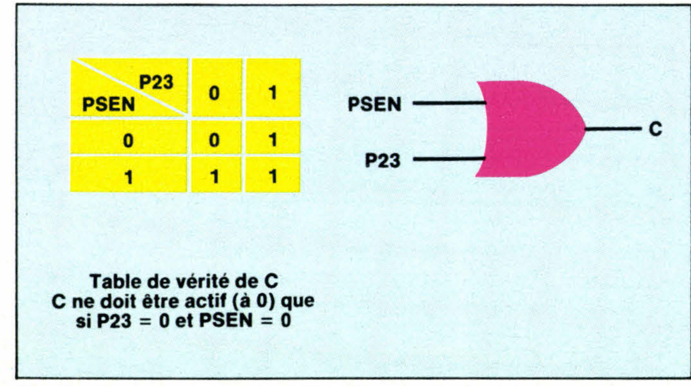


Fig. 7. – Construction du signal C de sélection du simulateur.

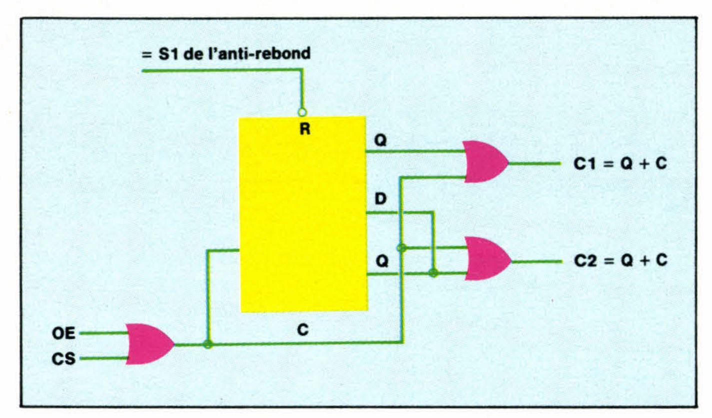


Fig. 8a. – Schéma de principe du contrôle du simulateur de mémoire morte.

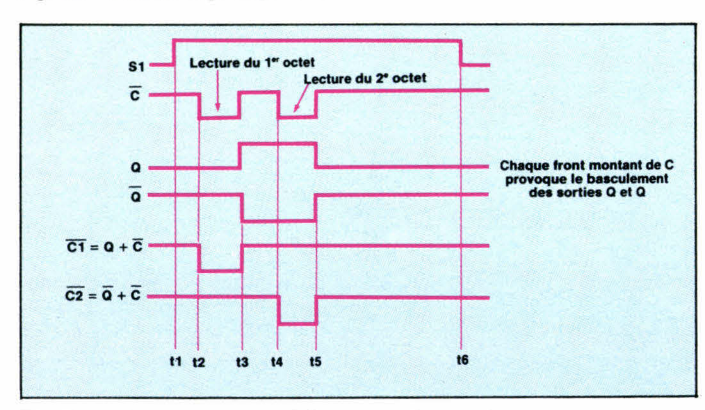


Fig. 8b. – Diagramme temporel du système de contrôle.

cessité une lecture ou deux.

S_1 est contrôlé manuellement et dure inévitablement plus de $5\ \mu s$ (durée qui s'écoule entre t_1 et t_5). Le RESET de la bascule D ne redevient pas actif avant la fin de l'instruction.

Le brochage de la bascule D (**fig. 9**) permet de constituer le schéma de câblage général du simulateur (**fig. 10**).

Montage et test du simulateur

Montez les composants M_1, M_2, M_3, M_4 (4 × 74LS279), M_5, M_6 (2 × 74 LS244) (**fig. 11**). Nous ne plaçons pas M_{30} (74LS74) car il est impossible de simuler manuellement une impulsion de $\overline{\text{PSEN}}$ à cause des rebonds mécaniques.

Afin d'assurer le contact entre M28,5 et M11,9 ($\overline{\text{PSEN}}$), placez l'interrupteur INT1 en position 1. Pour visualiser le bus de données, établissez les connexions DO–7 = M11, 12–19 == M11, 27–34 = P10–7 (les fils se croisent). A l'aide d'un fil relié sur M34, vous pouvez écrire sur les deux octets de mémoire morte en touchant les contacts correspondants. Inscrivez par exemple les deux valeurs 25H et 37H respectivement sur les octets 1 et 2.

Actuellement, sur P_1 vous pouvez lire FFH (toutes les

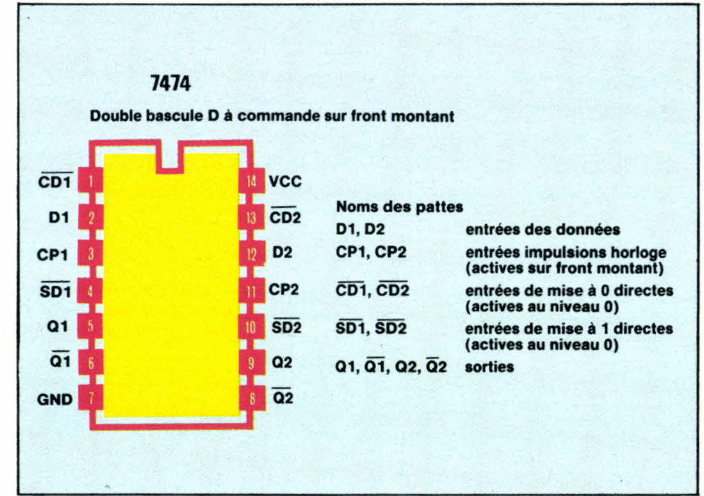


Fig. 9. – La double bascule D 74LS74.

LEDs sont allumées). Pour faire apparaître un des octets sur le bus de données, il faut :

- P23=M11,24==0.
- PSEN=M11,9==0
- Si vous réalisez M30,6==0, l'octet 1 apparaît, l'octet 2 apparaîtra si au lieu de M30,6 vous réalisez M30,5==0.

Application

A l'aide du simulateur, nous allons inscrire le message «123456» sur l'afficheur. Les codes qui généreront les caractères seront inscrits sur l'octet 1. Pour le sélectionner, réalisez les connexions suivantes :
P23=M11,24==0 ;
$\overline{\text{PSEN}}$=M11,9==0 ;
M30,6==0.

Après chaque ligne, envoyez la commande d'écriture ($\overline{\text{WR}}$=M11,10==0 un court instant).

Le transfert de l'information s'effectue directement via le bus de données du buffer M6 aux bascules D des afficheurs. Ce type de transfert ne peut s'effectuer automatiquement de cette façon ; en effet, dans une structure telle que celle que nous avons décrite durant le premier article, tout transfert passe nécessairement par le microprocesseur. Le bus d'adresse ne peut prévenir qu'un seul composant. Comme, pour effectuer un échange, il faut être deux, c'est le microprocesseur qui systématiquement joue le rôle de l'interlocuteur. Pour effectuer le transfert que vous venez de réaliser, le microprocesseur devra commander deux échanges :

- de M6 vers une mémoire interne (sélection de M6, ordre de lecture, rangement dans une mémoire interne) ;
- de sa mémoire interne vers le port de sortie (sélection du port de sortie, émission de l'information à partir de sa mémoire interne, ordre l'écriture).

Conclusion

Nous disposons maintenant des éléments essentiels pour contrôler le fonctionnement du microprocesseur, à savoir une mémoire morte à écriture manuelle et des organes de visualisation (afficheurs et LED sur le port P_1). Le premier permet de donner des ordres au microprocesseur, le second, d'observer les résultats de ces commandes. Nous pourrons, lors de notre prochain article, aborder l'étude de l'unité de traitement. Nous commencerons par la pièce maîtresse : le microprocesseur. ■

B. HENRY

car.	octet 1	A2–0=M7,5–7==
1	09H=0000 1001B	0 = 000B
2	75H=0111 0101B	1 = 001B
3	5DH=0101 1101B	2 = 010B
4	99H=1001 1001B	3 = 011B
5	DCH=1101 1100B	4 = 100B
6	FCH=1111 1100B	5 = 101B

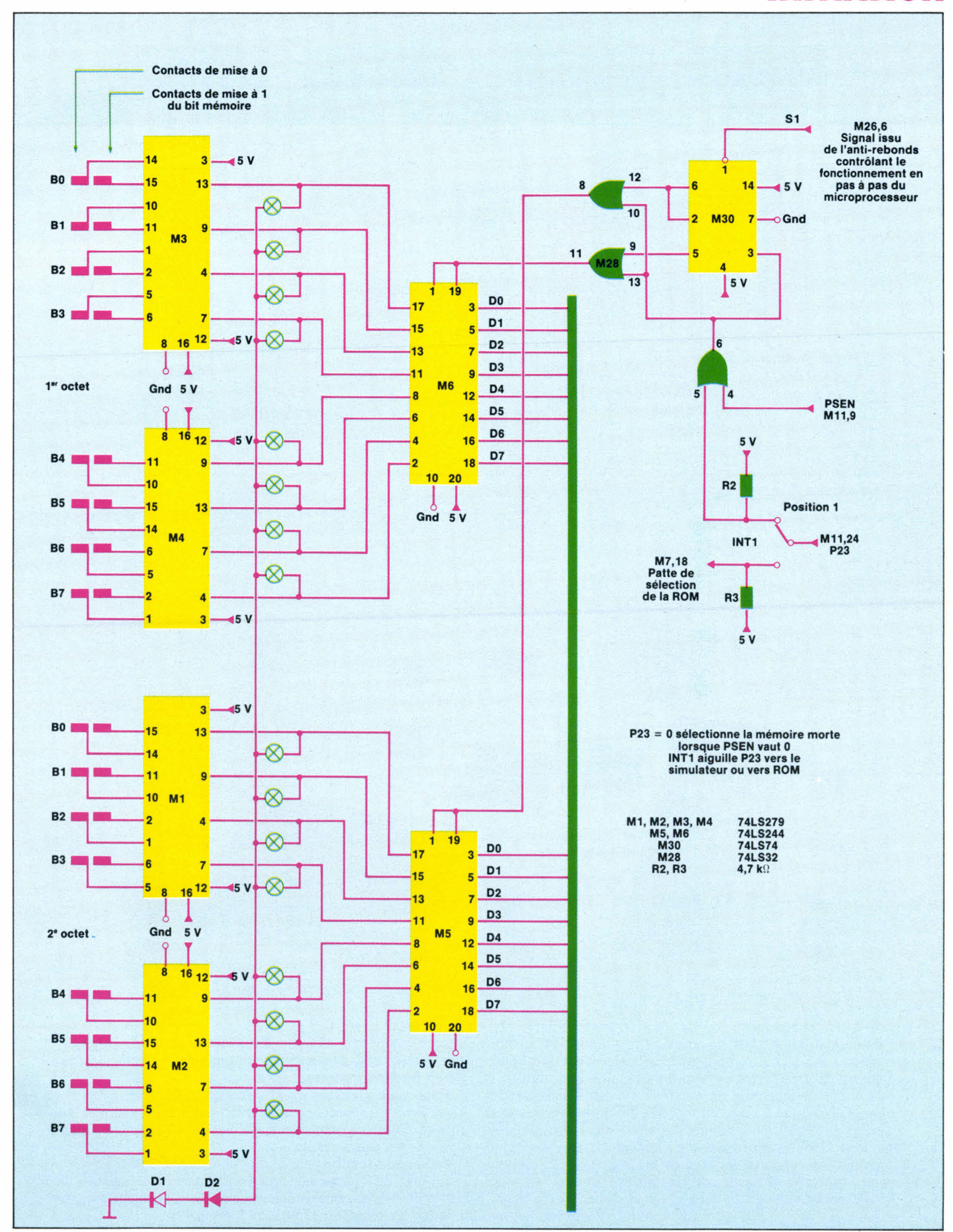


Fig. 10. – Schéma de câblage du simulateur de mémoire morte.

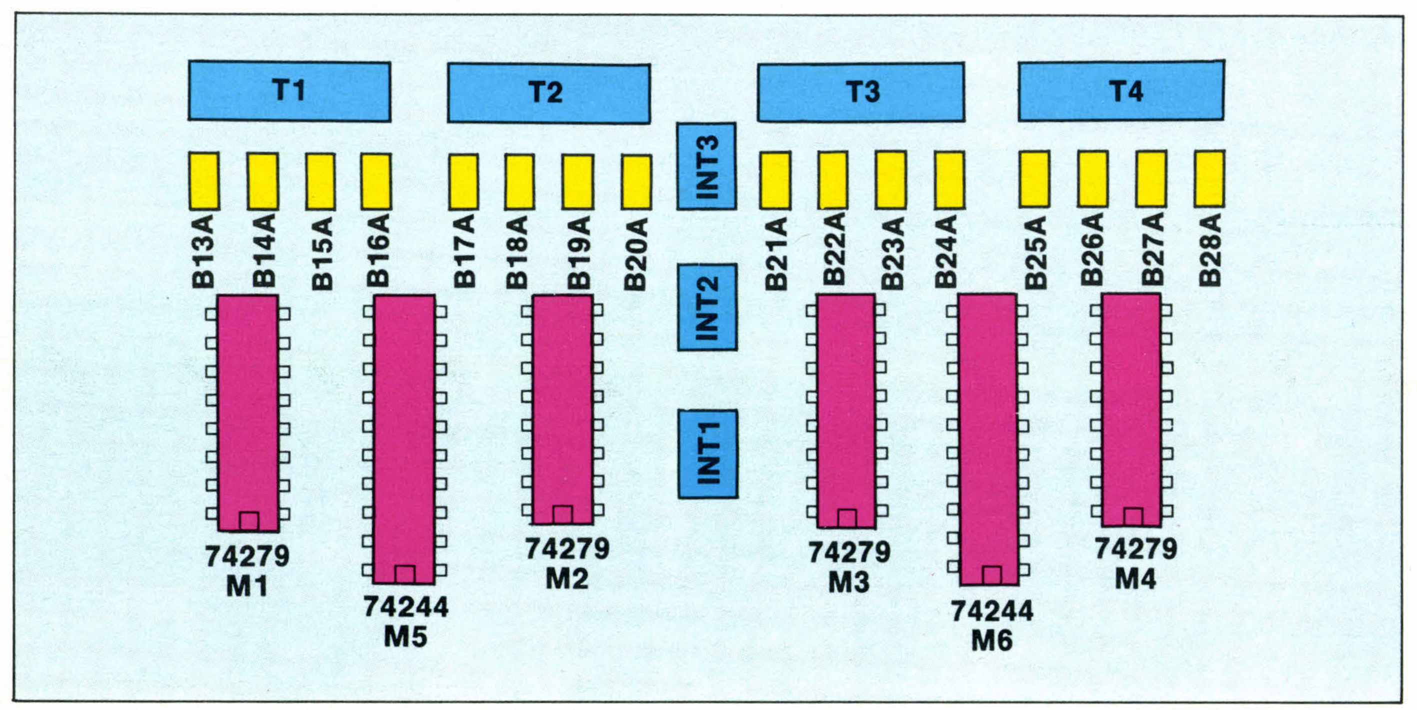
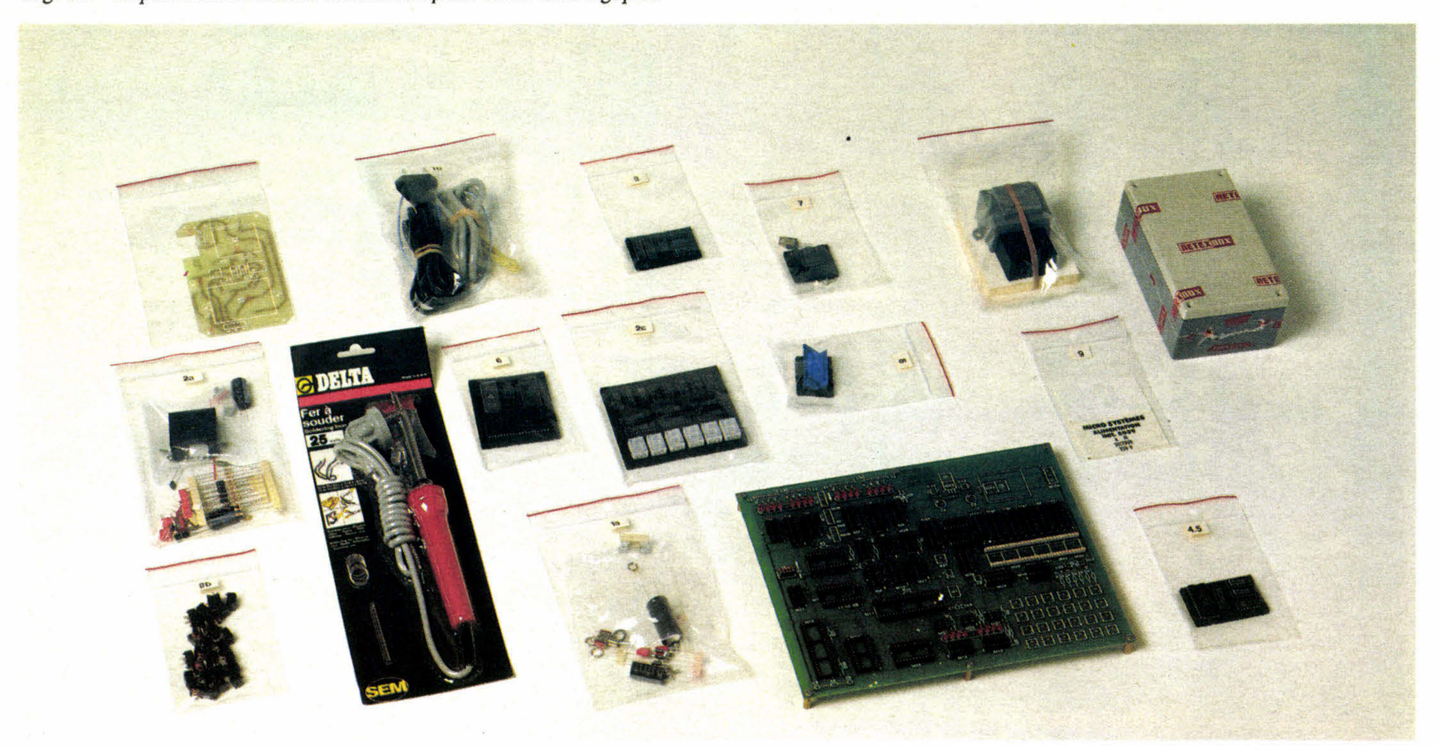


Fig. 11. – Implantation montrant comment imposer les niveaux logiques.



Pour faciliter le suivi de notre série d'initiation, un kit complet a été étudié comprenant les composants cités dans la nomenclature (*Micro-Systèmes* n 61), ainsi que toutes les pièces utiles à leur mise en œuvre. Le conditionnement de cet ensemble a été élaboré en fonction des articles parus et à paraître dans *Micro-Systèmes*. La carte-mère sérigraphiée comporte, montés d'origine, tous les composants sensibles ainsi que les supports nécessaires à l'insertion des processeurs, contrôleurs, mémoires, et autres circuits intégrés. Nous rappelons que cette carte système devient à son achèvement un outil de développement : programmateur d'EPROM et de monochip Intel 8748. Le lecteur optique intégré permettra au possesseur de la carte d'enregistrer directement et facilement des programmes (réalisations, logiciels de développement, etc.).

Pour vous procurer ce kit, il vous suffit d'envoyer une lettre avec vos coordonnées complètes et votre règlement par chèque postal ou bancaire à l'ordre de « Vaugirard Diffusion » à l'adresse suivante :

Vaugirard Diffusion, 8, rue Saint-Marc, 75002 Paris

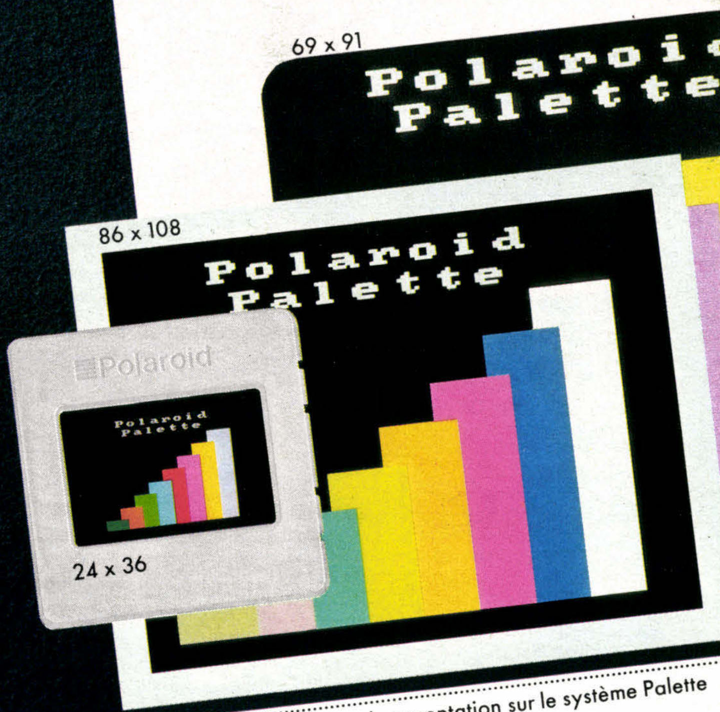
Le prix du kit complet est de 2 490 F TTC (+ 50 F de port). Pour tout renseignement complémentaire, téléphonez à *Micro-Systèmes* au 42.00.33.05, poste 490.

Délais de livraison : 6 semaines environ.

DE L'ECRAN DE VOTRE ORDINATEUR A L'ECRAN DE PROJECTION: UNE QUESTION DE MINUTES.

Nouveau
Les transparents couleur Polaroid

Quelle que soit la durée de votre présentation, le nouvel imageur électronique Palette de Polaroid vous facilite la vie. Il vous permet de produire des présentations à partir des données générées par votre ordinateur personnel avec un nouveau choix de supports : – nouveaux transparents couleur instantanés 691 pour la rétroprojection, – diapositives 24 x 36 Polachrome instantanées pour la projection. Et ceci, sans quitter votre bureau. Vous pouvez désormais élaborer une présentation en l'espace de quelques minutes. Fini les envois pour traitement à l'extérieur, les suppléments de services express et les risques encourus pour des renseignements confidentiels. Compatible avec les ordinateurs personnels IBM-PC/XT/AT, DEC Rainbow et Professional, Olivetti M24/M21, Apple IIe, II+ et IIc et avec la plupart des logiciels graphiques, le système minimise l'effet de trame de l'écran pour une reproduction photographique précise et de haute définition. Pour découvrir toutes les possibilités de Palette et les films professionnels instantanés : diapositives, transparents, tirages papier, appelez-nous ou écrivez-nous à l'adresse suivante : Polaroid France SA. 4, rue J.- P. Timbaud - B.P. 47 - 78391 Bois-d'Arcy Cedex. Téléphone : 34.60.61.66.



Polaroid.
La langue universelle.

Je désire recevoir une documentation sur le système Palette de Polaroid.

Prof. :
Nom :
Adresse :
Société :
Tél. :
Ordinateur utilisé :

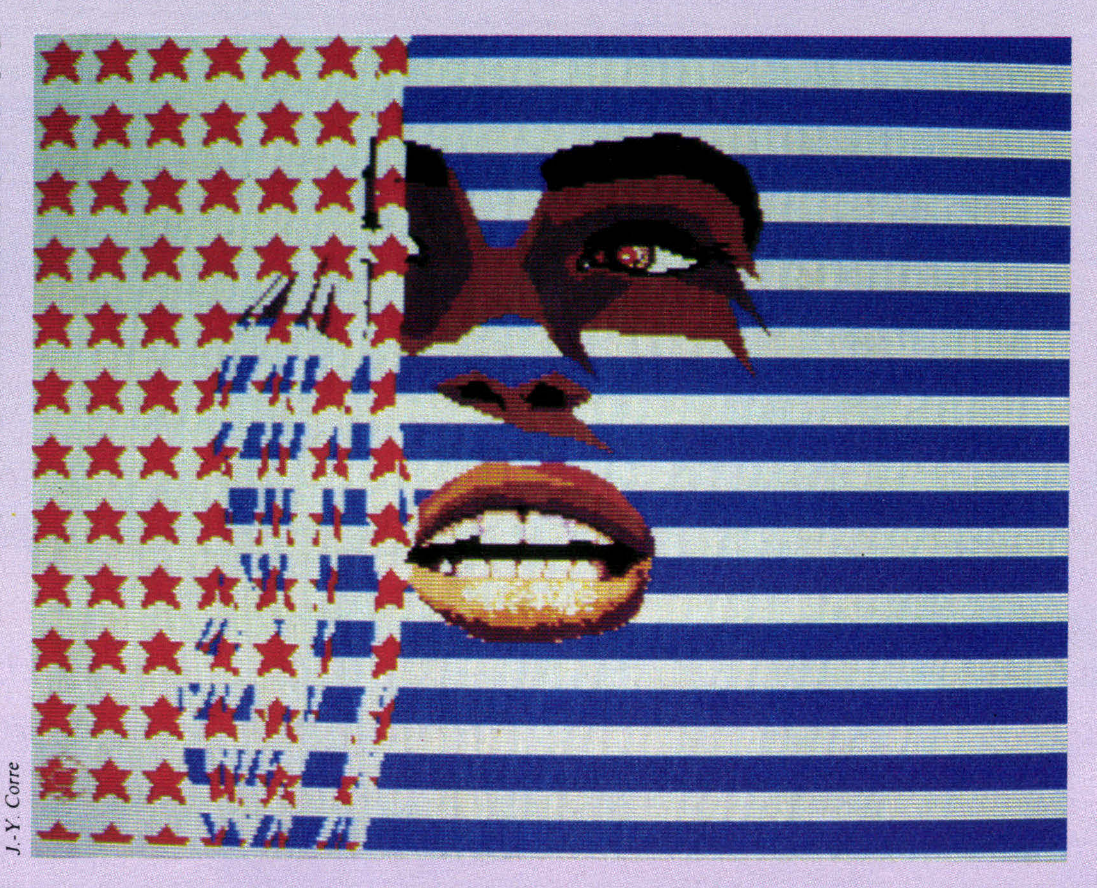
Retournez ce bon à : Polaroid France S.A. 4, rue J.P. Timbaud B.P. 47 - 78391 Bois d'Arcy Cedex

M et S 1

SERVICE-LECTEURS N° 143

COMPRENDRE L'IMAGE IN

Le graphisme est, sans conteste, l'une des applications les plus spectaculaires de l'informatique. C'est en tout cas l'un de vos domaines préférés si l'on en croit votre abondant courrier. Or, si nous vous avons souvent montré comment tel ou tel programme vous permettrait de réaliser de très beaux dessins sur votre micro (voyez le logiciel Mykérinos notamment), nous vous avons surtout présenté dans les deux premiers articles de cette série ce que réalisaient les « maîtres de l'art ». Or, il est bien certain qu'un Artron, un Crystal ou un Cubic 7 ne sont pas à la portée de toutes les bourses. Mais, afin que vous soyez à même de comprendre et réaliser vos propres logiciels graphiques, il devenait indispensable de vous expliquer non seulement le comment mais aussi le pourquoi des règles utilisées par les programmeurs pour développer de tels logiciels.



J.-Y. Corre

Afin de mieux suivre cette série, nous vous recommandons vivement de vous replonger dans vos vieux livres de mathématiques (classes de 4e à 1re), et plus particulièrement dans les parties traitant de la géométrie des volumes et du calcul matriciel. Toutefois, ne vous inquiétez pas trop, chaque notion nouvelle sera explicitée le plus simplement possible, et sera reprise soit dans l'appendice mathématique soit dans le glossaire. Etes-vous prêt ? Bon ! attachez votre ceinture, on décolle !

Un point, c'est tout !

L'écran de visualisation de votre ordinateur, lorsque ce dernier est en mode graphique, se compose d'une suite de points arrangés sous forme de lignes, chaque point d'une ligne appartenant par ailleurs à une colonne bien déterminée. Alors qu'il est courant de parler en mode texte d'un ordinateur affichant 24 lignes de 80 colonnes, on parlera, par exemple, en graphisme d'une définition de 200 × 320 pixels. Ceci signifie que la résolution de l'écran permettra l'affichage de 200 lignes contenant 320 points, ou pixels. Cet écran graphique correspond en réalité à une portion de la mémoire de votre machine, suite d'adresses contenant l'état des pixels apparaissant sur l'écran. Mais la relation entre un pixel et l'adresse mémoire qui le contient n'est ni simple ni linéaire. Ici intervient un certain nombre de paramètres, dont parfois également le type d'unité centrale employée. Prenons, par exemple, le cas de l'Apple. Sur ce célèbre micro, la zone mémoire n'est pratiquement jamais constituée d'une série d'adresses contiguës.

D'autres micros, en revanche, réservent une suite continue d'adresses pour les points écran (cas des écrans bit-map notamment). On peut tout de suite en tirer un certain nombre de déductions : tout d'abord, plus la taille mémoire sera importante, plus (théoriquement) sera importante la définition de l'image sur l'écran. Théoriquement en effet, car il n'est pas question de dépasser la définition maximale supportée par le contrôleur graphique. Ensuite, selon que l'on travaillera en monochrome ou en couleur, le nombre de bits nécessaires pour représenter un pixel variera.

Dans un système monochrome, un seul bit suffit en effet à représenter un pixel. Ce pixel sera allumé si le statut du bit est à 1 et éteint si ce statut est à 0 (c'est-à-dire qu'il sera de la couleur du fond de l'écran).

Passons maintenant à la couleur. Selon le nombre de couleurs que pourra prendre le point, celui-ci nécessitera un nombre plus ou moins important de bits.

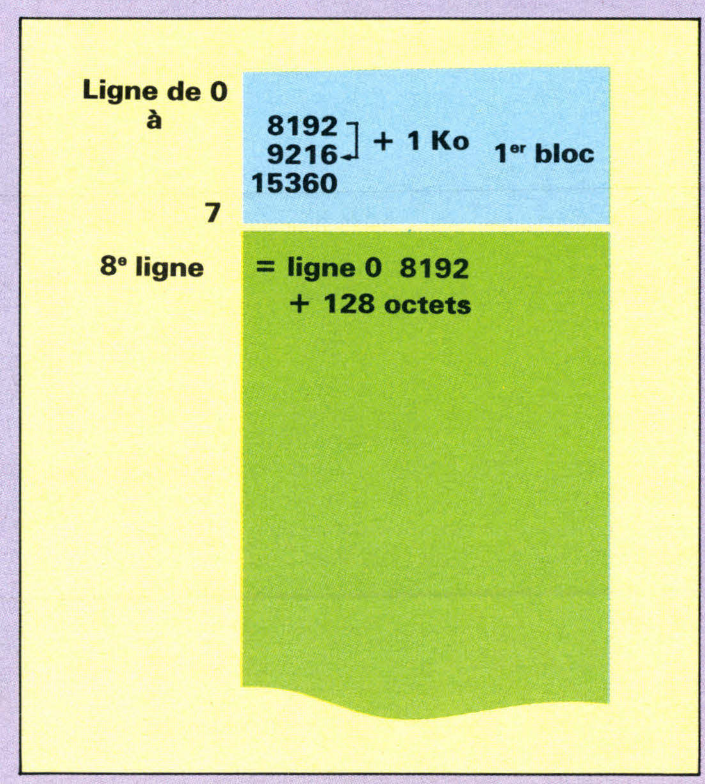


Fig. 1. – Représentation de la mémoire vidéo de l'Apple II (les lignes).

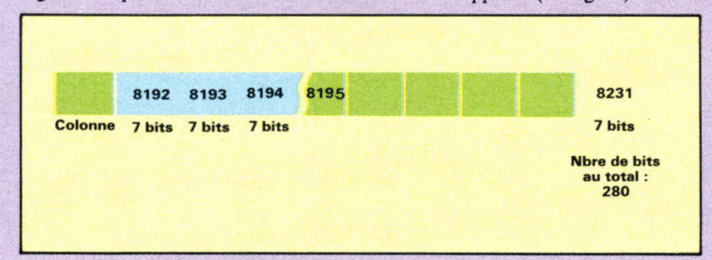


Fig. 2. – Mémoire vidéo de l'Apple II (les colonnes).

Avec 2 bits, nous pourrons obtenir 4 couleurs qui seront codées ainsi : 00, 01, 10, 11. On comprend alors mieux pourquoi les micros proposent des palettes de 4, 8, 16, 32 couleurs, cette progression étant associée au nombre d'états binaires nécessaires à la codification de l'information.

Souvent, afin d'augmenter le nombre de couleurs primaires disponibles, on leur associe toute une palette de nuances, qui sont en réalité des dégradés d'intensité lumineuse, ce qu'en dessin « classique » on qualifie du nom de valeur. Il est d'ailleurs très facile de s'en rendre compte lorsque l'on dispose d'un ordinateur couleur mais d'un écran monochrome. Les différences de couleurs sont perceptibles sous forme de dégradés d'intensité variable.

Bien entendu, il sera là aussi nécessaire de disposer d'autant de bits que de combinaisons désirées. Moralité : meilleure est la définition, plus importante doit être la mémoire.

Mais revenons un instant à notre point. Pour l'allumer ou l'éteindre, vous pouvez modifier directement en mémoire le contenu de l'adresse le renfermant (tout en sachant qu'une adresse contient généralement 8 bits et donc 8 points et qu'il faudra donc connaître avec précision la position du bit représentant votre pixel), ce qui risque d'être toutefois un tant soit peu fastidieux.

Vous pouvez également vous servir d'un langage de plus haut niveau qui mettra à votre disposition une instruction dont il conviendra simplement de spécifier les paramètres, c'est-à-dire en réalité les coordonnées cartésiennes (abscisse et ordonnée) et l'état du pixel se trouvant à l'intersection de celles-ci.

Examinons donc un peu plus en détail le mécanisme de cet adressage.

Prenons le cas d'un point situé sur l'ordonnée Y, l'abscisse restant à 0 (**fig. 1**). Sur l'Apple, il faut savoir que la première zone de 7 points a comme mémoire image l'adresse 8192 ; les zones suivantes de la même ligne ont des adresses contiguës. Ainsi, les 280 points composant une ligne seront adressés de 8192 à 8231. Malheureusement pour ceux d'entre vous qui aimeraient que tout soit simple, la deuxième ligne ne débute pas en 8232. En réalité, après la fin de chaque ligne (et ce sept fois de suite) on effectue un saut de 1 Ko avant de passer au début de ligne suivante. Tant et si bien que notre fameuse deuxième ligne commence à l'adresse 9216. Nous disions sept fois de suite, car en effet, la huitième ligne, pour compliquer les choses, se situe non pas 8 Ko plus loin mais débute juste 128 octets après la première. Amusant, non ? Tant et si bien que l'on se retrouve avec une série de 8 blocs de 8 lignes chacun. La seconde moitié de l'écran suit exactement le même processus. Revenons donc à notre point à adresser. Admettons qu'il soit situé en ligne 16.

Il sera donc placé à l'adresse 8448 (passage au 3e bloc, soit $8192 + (2 \times 128)$). Donc, pour déterminer la position initiale correspondant à une certaine valeur de Y, il est nécessaire d'une part de déterminer dans quel bloc se situe cette donnée (toujours dans le cas de l'Apple). Rien de plus simple : il suffit de diviser la valeur de Y par 8 et de n'en retenir que la partie entière. D'autre part, il faut déterminer l'adresse initiale du bloc auquel appartient Y. On sait que la position initiale de chaque groupe varie de 128 octets en 128 octets. Donc, l'adresse du bloc concerné sera donnée par la formule :

$8192 + B \times 128.$

Soit ici :

$8192 + 2 \times 128 = 84448.$

Il reste alors à déterminer la position de Y dans B. Il est évident que chaque groupe de points débute par une valeur initiale de Y (0 en colonne 0, 8 en colonne 8, etc.) et progresse de 7 en 7 (ceci parce que le groupe contient 8 lignes numérotées de 0 à 7). Donc, une ligne Y occupe dans le bloc la position :

$Y - B \times 8$

Pourquoi un 8 ici ? Rien de plus simple en réalité. Si l'on considère B comme le groupe d'appartenance de notre Y, nous n'avons besoin que de le multiplier par 8 et de le soustraire à la valeur de Y pour savoir à quelle distance de la première ligne se situe Y. Soit dans notre exemple :

$Y = 16$

$B = 2$

Position de Y dans le bloc :

$16 - 2 \times 8 = 0$

Y est donc en toute première position du bloc B, c'est-à-dire bien en ligne 16. Pour trouver l'adresse mémoire, comme on progresse dans le bloc de 1 Ko en 1 Ko (1024 octets), il suffit de multiplier la valeur précédente (la position de Y dans le bloc B) par 1024 et d'y ajouter l'adresse mémoire du début du bloc. Dans notre cas, cela donnera ceci :

$0 \times 1024 + 8448 = 8448$

Reste maintenant à savoir où se trouve le bit concerné selon l'axe des X (**fig. 2**). Là, c'est nettement plus simple. Nous savons que chaque ligne de l'écran de notre Apple est découpée en un certain nombre

d'octets d'adresses mémoire contiguës. Sur l'Apple, le bit de poids fort (bit 7) n'est pas employé. Tant et si bien que nous avons en réalité une succession de 7 points dans chaque octet. Faites le total : 7 fois 40, et vous obtenez bien les 280 pixels de définition horizontale du vieil Apple. Ce qui nous donne la solution pour adresser un point d'abscisse X. Après avoir déterminé la colonne à laquelle il appartient (paquet de 7 bits), on ajoute le chiffre obtenu à l'adresse obtenue pour Y. Reste alors à déterminer la position du bit dans la mémoire.

C'est très simple : lorsque vous avez divisé la valeur de votre coordonnée X par 7 afin de déterminer le paquet contenant votre point, vous avez peut-être conservé le modulo de cette opération. Si ce n'est pas le cas, c'est que vraiment vous n'avez guère de jugeotte, car ce modulo vous donne directement la position du bit de votre pixel. Un exemple étant toujours préférable à notre verbiage (fleuri mais fastidieux), supposons que nous voulions connaître l'adresse du point de coordonnées Y = 16 et X = 243.

Divisons 243 par 7 : ceci nous donne 34 modulo 5.

Notre point se situe donc à l'adresse 8448 + 34 = 8482 et concerne le bit 5 de cette adresse.

Mais attention ! Point important : il est alors bon de vérifier où se situe l'origine des axes, celle-ci variant d'un langage à l'autre. Pour la plupart, elle se trouve en haut et à gauche de l'écran, tandis que pour d'autres elles est placée en bas et à droite (**fig. 3**). Vous n'êtes donc pas maître de votre système de référence puisqu'il est inhérent au langage employé, mais toutefois, grâce au biais de translations, rien ne vous empêche d'en changer.

Bâtir son propre système de référence

Il est évident que l'unité de déplacement le long de l'axe des X ou de celui des Y est le pixel. La longueur maximum visible de ces axes correspond à la taille réelle de votre écran. Aussi, avec une résolution de 320 × 200, aurez-vous les équations suivantes :

0 <= x <= 319
et
0 <= y <= 199

Ces chiffres sont en effet très importants. A moins d'avoir « arrangé » une plage mémoire supplémentaire pour pouvoir y placer les points débordant de votre système de références maximum, le positionnement d'un point en dehors de l'écran peut, selon certains langages, avoir des effets catastrophiques et gentiment « planter » vos programmes. Aussi est-il nécessaire de déclarer les valeurs maximales que peuvent prendre les coordonnées d'un point visualisable. Nous disons bien visualisable, car, lorsque vous reproduirez des segments de droite (seconde pièce élémentaire du graphisme informatique), il vous sera parfaitement loisible de situer hors de l'espace de visualisation la fin d'un segment quelconque et donc de ne représenter que le sous-segment s'arrêtant au bord de la surface de visualisation *(confer infra)*. Mais revenons quelques instants à notre système de références. Rien ne nous empêche de situer ailleurs qu'à l'angle gauche supérieur ou inférieur son origine. Imaginons, en effet, que nous voulions représenter des valeurs non plus absolues mais relatives, il nous faudrait alors prolonger l'axe des x et celui des y d'autant, ceci afin de pouvoir afficher des valeurs négatives. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre un certain nombre de facteurs en considération :

- La détermination de la surface de visualisation utilisateur (inférieure ou égale à la taille de l'écran) implique donc la prise en compte d'un écart maximum pour la représentation des valeurs positives et négatives.
- De ce fait, on est obligé d'opérer une translation d'un ou des deux repères d'origine.
- De plus, suivant la formulation du point d'origine du système de coordonnées initialisé par la machine, il sera peut-être nécessaire d'opérer une rotation autour d'un de ces repères.

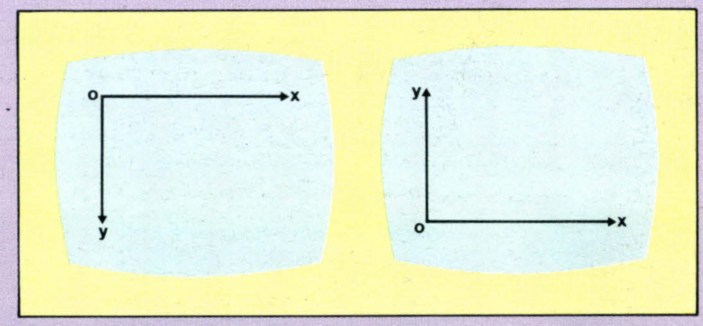


Fig. 3. – Origine des axes.

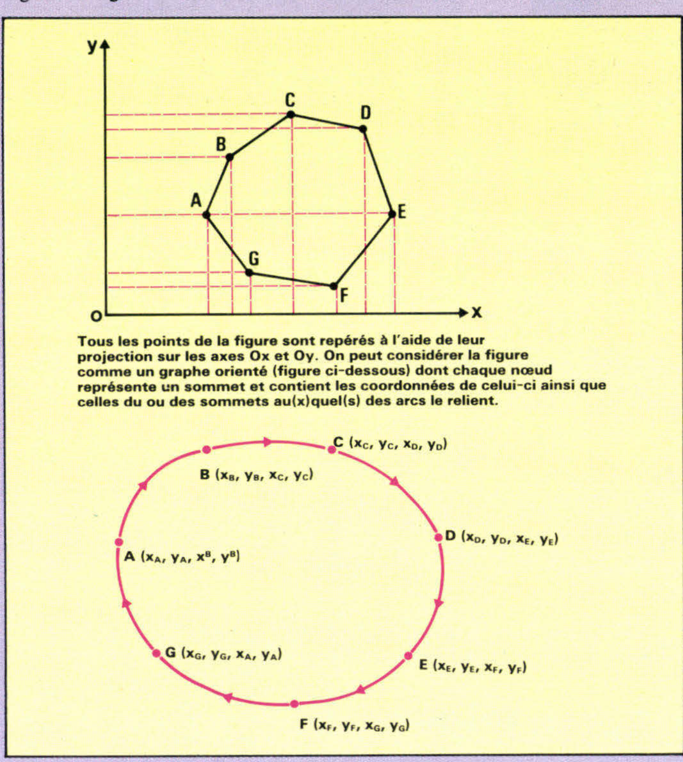


Fig. 4. – Projection d'un heptagone sur les repères orthonormés et tracé du graphe vectoriel le représentant.

Imaginons, en effet, que nous voulions représenter un système dont les coordonnées cartésiennes aient leur origine au centre même de l'écran alors que l'origine « machine » est située dans le coin supérieur gauche de l'écran. Pour pouvoir réaliser ceci, il nous sera nécessaire d'opérer les conversions suivantes :

- Rotation de l'axe des y de telle sorte que YO se situe à mi-hauteur de l'écran et que la valeur de y soit croissante en allant vers le haut, et décroissante en allant vers le bas à partir de cette position (rappelons que dans le système originel, la valeur de y croît en permanence en allant vers le bas de l'écran). La traduction de cette routine en pseudo-code (ce qui vous laissera toute latitude pour la programmer dans le langage de votre choix) est la suivante :

définition constante origine-bis = mi-hauteur d'écran
y = origine-bis – y

- Translation de l'axe de x de façon à ce que XO se situe à équidistance des bords latéraux de l'écran. Là, le pseudo-code est tout aussi simple :

définition XObis (XObis = XO

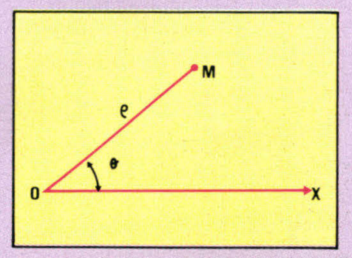


Fig. 5. – Coordonnées polaires.

+ 1/2 valeur maximale axe des x)
x = x – XObis
(en effet, contrairement à l'axe précédent, les deux axes vont ici dans le même sens)

Comme vous le voyez, cela n'est guère sorcier. Dorénavant, vous pourrez utiliser un système de repères orthonormés positionné à l'endroit de votre choix, et éventuellement délimiter les valeurs maximum qu'il lui est permis de visualiser. Cette délimitation trace donc une clôture à la périphérie de l'espace de visualisation de l'utilisateur.

Pour bien comprendre l'importance de ce « bornage », il nous faut ici introduire une nouvelle notion. Celle de segment de droite. Nous avons, en effet, signalé précédemment que le segment de droite était la seconde « pierre angulaire » du graphisme sur ordinateur. En effet, si chaque dessin présupposait l'explicitation des points le composant, il y aurait de fortes chances pour que le nombre de vieillards parmi les dessinateurs informatiques soit en accroissement constant. Aussi a-t-on mis à la disposition des graphistes un second outil élémentaire, à savoir l'instruction permettant de tracer un segment de droite entre les coordonnées de départ et d'arrivée spécifiées par l'utilisateur. Selon les langages, vous trouverez une instruction du type :

LINE XO, YO TO X1, Y1

ou

TRACE (XO, YO) VERS (X1, Y1)

voire encore

line ((xo yo (x1 y1))

Peu importe en fait, l'essentiel est de pouvoir tracer un segment de droite à partir des coordonnées de deux points ! Partant de là, tout est possible (**fig. 4**). Tout objet de la géométrie euclidienne (insistons sur ce distinguo !) est en effet représentable à l'aide d'une succession de segments de droite. Toutefois, si l'on ne veut pas s'encombrer d'incessants calculs de rapports, il est nécessaire d'introduire un autre système de coordonnées, système qui nous sera très utile : les coordonnées polaires (**fig. 5**). A la différence des coordonnées cartésiennes, les coordonnées polaires font référence à un point d'origine, à un axe invariant (généralement l'axe des x, à une distance entre le point d'origine et le point estimé et à l'angle existant entre l'axe des x et le segment formé par l'origine et le point estimé. Selon les systèmes, la valeur de l'angle s'exprime en radians, degrés ou grades.

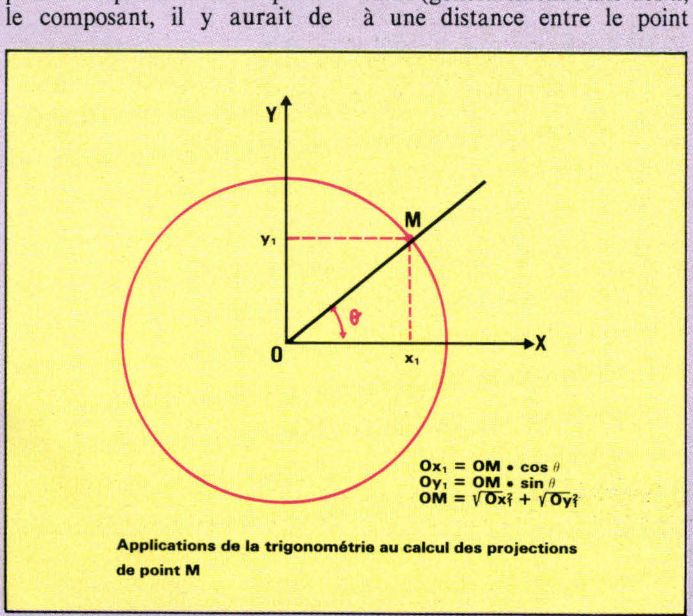


Fig. 6. – Triangulation.

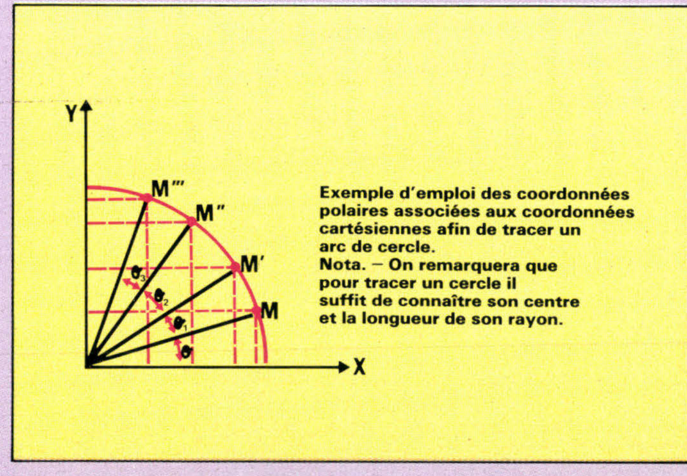


Fig. 7. – Tracé d'un arc de cercle.

Mesurer des triangles ou l'art trigonométrique

Si vous avez un tant soit peu de jugeotte (ce dont nous ne doutons pas !), vous aurez remarqué que, si l'on rajoute au système polaire un axe y et que l'on projette sur l'axe x et l'axe y la trace du point estimé, les segments Ox et Oy varient, l'un comme l'autre, en fonction de l'ouverture de l'angle. Bravo ! Vous venez de faire une découverte fondamentale que n'aurait pas désapprouvé Pythagore, celle de la mesure des côtés par triangulation, plus connue sous le nom de trigonométrie. Ceci vous amène à aborder deux importantes notions qui ne vous quitteront guère désormais au cours de ce voyage au fin fond du graphisme : celles de sinus et de cosinus (**fig. 6**). Intégrons donc notre repère cartésien dans notre système polaire. On s'aperçoit immédiatement que les variations des segments Ox et Oy correspondent aux variations de l'angle fait par OM avec l'axe Ox. Tant et si bien que dans le cas où cet angle est de 90 degrés, Ox est nul tandis que Oy est égal à OM. La projection de M sur l'axe des x correspond au cosinus de l'angle, tandis que cette projection sur l'axe Oy est appelée sinus. Quant à la tangente, elle est définie comme le rapport sinus/cosinus

En réalité, les précédentes définitions ne valent que si l'on attribue au segment OM la valeur d'unité. Autrement, quelle que soit l'amplitude de OM, nous aurons les équations suivantes :

Ox = OM cos Θ
Oy = OM sin Θ

Bien entendu, il faut pour pouvoir utiliser les fonctions minimales sinus et cosinus que celles-ci fassent partie du langage que vous utiliserez. Mais, et c'est notamment le cas en Forth, il est tout à fait possible de rentrer ces fonctions sous forme d'une table de rapports décrivant la variation des segments Ox et Oy par rapport à OM en fonction de l'ouverture de l'angle Θ. Notons également qu'il est bon d'être doté des fonctions inverses de sinus et cosinus, fonctions dénommées arc sinus et arc cosinus que nous rencontrerons plus loin au cours de cette étude. Mais vous vous demandez certainement quelle est l'utilité pratique des simples sinus et cosinus. Ce à quoi nous allons immédiatement vous répondre grâce à un petit exemple.

Dessine-moi un cercle

Toutes les ROM Basic des micros d'aujourd'hui comportent en général une instruction

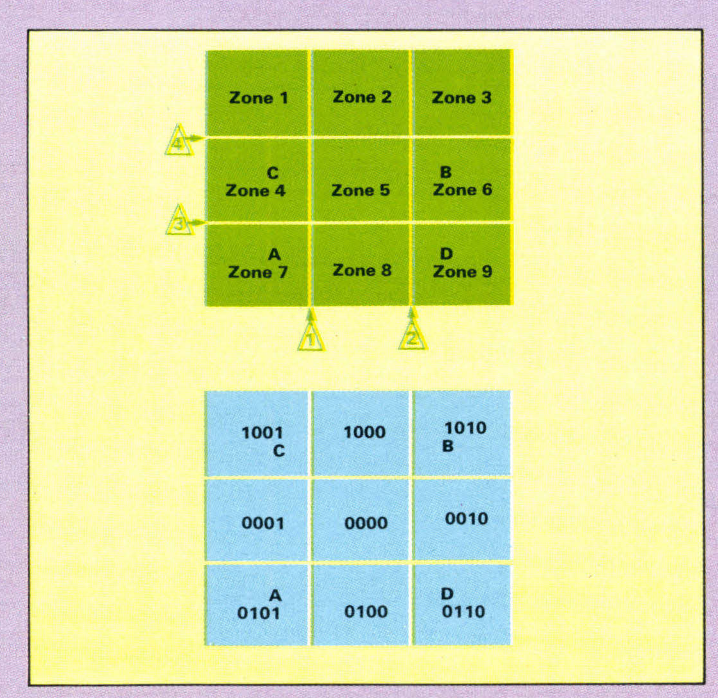


Fig. 8. – Découpage des segments selon les zones de visualisation.

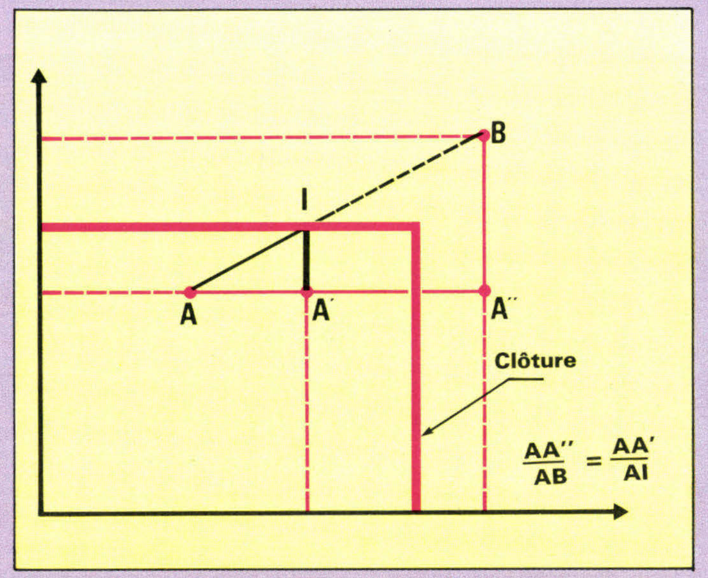


Fig. 9. – Calcul du point d'intersection d'un segment de droite avec la clôture.

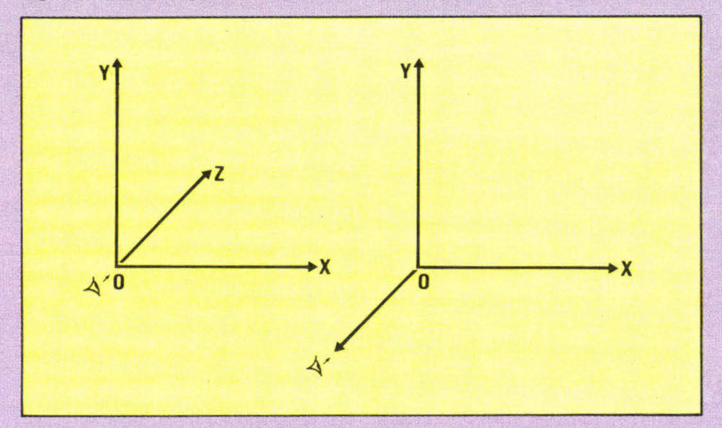


Fig. 10. – Représentations tridimensionnelles.

CIRCLE qui vous permet de tracer un cercle de diamètre R et dont le centre occupe les coordonnées x et y. Or, qu'est-ce qu'un cercle sinon une suite très rapprochée de segments de droite dont les points sont tangents au rayon dudit cercle ?

Voici donc l'occasion de créer un petit programme qui remplisse exactement la même fonction que l'instruction CIRCLE, mais en vous servant en tout et pour tout de l'instruction LINE (qui, rappelons-le, trace un segment de droite entre les coordonnées x0, y0 et x1, y1) et des fonctions sinus et cosinus. Ce sera d'ailleurs le premier exercice dont nous vous donnerons la solution dans le prochain numéro de cette étude. Mais nous ne sommes pas trop méchants et nous vous mettons sur la voie : un cercle peut être représenté par une suite de segments de droite tracés entre les points tangents au rayon R, après que celui-ci ait subi une rotation de x degrés, ceci jusqu'à ce que le cercle soit bouclé (**fig. 7**). Il vous suffira donc d'effectuer une suite de rotations de x degrés, tout en calculant à chaque fois l'abscisse et l'ordonnée du point M, avant que de joindre ce point et le suivant par un segment de droite. Voilà ! Nous n'allons quand même pas vous en dire plus ! Juste un mot, toutefois : partant de ce principe, il vous est possible de dessiner toutes sortes de polygones. Ce qui nous conduit à vous proposer un second exercice : écrivez le pseudo-code ou le programme dans le langage de votre choix qui dessine à l'écran un « polygoshka » hexagonal, c'est-à-dire une succession de trois hexagones emboîtés les uns dans les autres (à la manière des poupées russes, matrioshka) et dont le rayon décroît à chaque fois d'un tiers. Ceci nous amène d'ailleurs à envisager un certain nombre de phénomènes qui, n'en doutons pas, retiendront également votre attention.

Premier point : lors du précédent exercice, nous aurions, par exemple, pu vous demander de tracer un écrou de 100 cm de rayon de pas de vis et de 150 cm de rayon pour sa base polygonale (hexagonale également, un écrou même de 100 cm ayant rarement plus de 6 côtés !) Vous vous en doutez bien, il n'est pas question de dessiner un écran de 200 cm de diamètre, à moins qu'il ne vous soit possible de changer votre téléviseur ou votre moniteur contre un grand écran en scope et éventuellement en couleurs. Aussi vous faut-il introduire un facteur d'échelle qui vous permettra de représenter en proportion de la taille réelle de votre écran ou de votre fenêtre de visualisation n'importe quel objet, et ce quelle que soit sa taille. Mais au juste, comment s'y prendre ?

Après le pinceau, le facteur échelle

Il n'est en effet pas question de s'amuser à tracer réellement une droite de 50 km sur votre écran, quelle que soit sa vitesse de défilement ! En fait, pour tous les éléments composant votre dessin, il vous faudra ramener les valeurs des coordonnées x et y aux dimensions de l'écran ou de la fenêtre de visualisation. L'inverse est également vrai, bien que moins grave. Imaginez que vous deviez représenter une cellule organique dont les dimensions sont de l'ordre du micron. Là, il y aura tout intérêt à introduire un facteur d'échelle qui utilise toute la taille de votre écran et permette ainsi un grossissement de votre cellule. Le facteur d'échelle de l'axe X se calcule de la façon suivante :

$$Fx = \frac{\text{Xfinal} - \text{Xinitial}}{\text{nombre de pixels disponibles selon cet axe}}$$

De la même façon, on appliquera le même type de formule pour l'axe des y :

$$Fy = \frac{\text{Yfinal} - \text{Yinitial}}{\text{nombre de pixels disponibles selon cet axe}}$$

Il ne s'agira pas bien entendu de s'amuser à introduire un facteur différent selon l'axe considéré, ce qui risquerait fort de donner un « petit air penché » à votre dessin, mais à choisir entre ces deux facteurs celui qui peut être contenu dans les deux axes, ceci afin de conserver au dessin les proportions de l'original (à moins que vous ne désiriez à tout prix voir ce que donne un carré de 60 km de côté réduit dans une proportion de 1/1000 000 dans l'axe des x et de 1/200 000 dans l'axe des y). Un point important doit ici être souligné : bien souvent, le quotient porte sur plusieurs décimales, ce qui affine d'autant le graphisme, mais peut consommer un énorme temps machine. Aussi, dans les applications qui n'ont pas besoin d'une proportion au mm près, vous conseillons-nous d'utiliser la fraction entière la plus proche. Aussi, par exemple, au lieu d'employer une échelle aux 1/1,987 est-il préférable d'utiliser benoîtement la proportion 1/2. N'en déplaise aux puristes !

Imaginons maintenant qu'il ne vous soit pas possible, même avec la meilleure volonté du monde, de représenter l'objet que vous désirez tracer à l'écran dans les limites de celui-ci. Il vous faudra donc vous servir de l'écran comme d'une fenêtre ne considérant qu'une partie du dessin en question. Mais prenons tout d'abord un cas un peu plus simple. Par rapport à votre fenêtre de visualisation « classique », le vilain lutin de *Micro-systèmes* veut vous obliger à représenter un certain nombre de segments de droite dont certains débordent largement votre visu ou bien même se baladent carrément à l'extérieur. Cruel dilemme, comment faire, alors que vous savez parfaitement « qu'au-delà d'une certaine limite votre trait n'est plus valide », pour ne pas « planter » votre système ? Une fois de plus, à chaque mal son remède. Les infographistes ont mis au point un système très simple et peu gourmand en mémoire qui permet de déterminer dans quel cas de figure on se trouve et comment il est possible d'y remédier.

Débordez, nous ferons le reste !

Nous allons ici vous enseigner comment éliminer les parties non vues d'un segment. Posons le problème dans les termes suivants :

- soit un visu rectangulaire,
- soit un certain nombre de segments de droite disposés dans et à l'entour de ce visu.

Pour résoudre ce problème, nous allons prolonger les côtés du visu de façon à obtenir un découpage du plan en 9 zones numérotées de 1 à 9. Comme nous binons le binaire depuis un bon bout de temps, nous savons que 9 combinaisons nécessitent au moins 4 bits pour être représentées. Aussi allons-nous allouer une valeur sur 4 bits à chacune des zones entourant le rectangle, celui-ci recevant pour valeur 0000. Par convention, pour un bit correspondant à un côté du rectangle, nous lui allouerons le code 0 si le demi-plan limité par ce côté contient l'intérieur du rectangle et le code 1 sinon. Autre convention également adoptée à l'unanimité : le bit de poids le plus faible correspond au côté AC, le suivant au côté BD, celui d'après (remarquez l'art consommé avec lequel nous évitons la redite) le côté AD, pour enfin en finir par le bit de poids fort correspondant au côté CB. Reportez-vous maintenant à la **figure 8** afin de mieux visualiser l'encodage des différentes zones. Plaçons à présent un certain nombre de segments dans ces diverses zones. Il est immédiatement évident qu'existent trois sortes de segments :

APPENDICE MATHEMATIQUE

Passage du système cartésien au système polaire.

$X = \rho \cos \theta$ $\quad \rho = \sqrt{X^2 + Y^2}$

$Y = \rho \cos \theta$ $\quad \theta = \text{Arc cos } \frac{X}{\sqrt{X^2+Y^2}}$

ou

$\theta = \text{Arc sin } \frac{Y}{\sqrt{X^2+Y^2}}$

ou

$\theta = \text{Arc tg } \frac{Y}{X}$

La valeur d'un angle θ est généralement exprimée en radians. 2π radians = 360 degrés = 400 grades.

$$1 \text{ rd} = \frac{360}{2\pi} \text{degrés} = \frac{400}{2\pi} \text{grades}$$

$$1 \text{ degré} = \frac{2\pi}{360} \text{rd} \qquad 1 \text{ minute} = \frac{2\pi}{360 \times 60} \text{rd}$$

$$1 \text{ grade} = \frac{2\pi}{400} \text{rd} \qquad \pi = 3,14159265$$

Equation générale d'une droite et tracé d'un segment commençant au point X_1,Y_1 et se terminant au point X_2,Y_2.

$y = ax + b$ (a et b étant des valeurs constantes)

Donc $Y_1 = aX_1 + b$
$Y_2 = aX_2 + b$

Ce qui permet de trouver les valeurs des constantes a et b.

$$a = \frac{Y_1 - Y_2}{X_1 - X_2} \quad b = Y_1 - \frac{Y_1 - Y_2}{X_1 - X_2} \times X_1$$

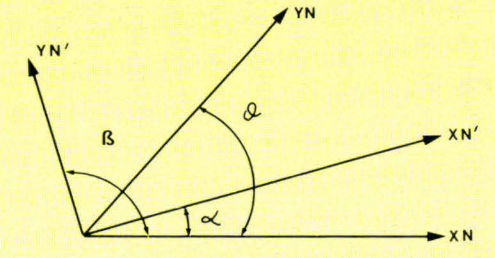
On note ainsi les différents espaces visualisables
U : espace utilisateur
N : espace utilisateur normé
E : espace écran
Le passage entre ces divers espaces s'effectue dans cet ordre :
U → N → E

Si N n'est pas parallèle à E, il faut effectuer une rotation qui délimitera un nouvel espace normé, N', cette fois-ci parallèle à E.

N → N'

$$X_{N'} = \frac{X_N \sin\beta - Y_N \sin(\theta - \beta)}{\sin(\beta - \alpha)}$$

$$Y_{N'} = \frac{Y_N \sin(\theta - \alpha) - X_N \sin\alpha}{\sin(\beta - \alpha)}$$



Extrait de « Dessin avec l'ordinateur » (Coll. Cedic Nathan).

Au total, le passage entre les divers espaces s'exprime ainsi :
U → N → N' → E

• ceux dont les deux extrémités sont intérieures au visu ;
• ceux dont les deux extrémités sont extérieures au visu, mais dont une partie peut éventuellement le traverser ;
• ceux dont une extrémité appartient à l'espace interne du visu et l'autre à l'un des quadrants externes.

Donc, pour chaque segment, que faut-il faire ?

Il faut tout d'abord calculer les codes des extrémités de chaque segment. Puis calculer l'intersection (ET) de ces deux codes. Enfin, il faut traiter le résultat de l'intersection : si celui-ci n'est pas nul, le segment se trouve en dehors de la clôture et est donc invisible. Si le résultat est nul, deux cas peuvent se présenter :
– soit les deux codes sont nuls, auquel cas le segment se trouve à l'intérieur de l'espace utilisateur, ce qui ne pose aucun problème pour le tracer ;
– soit l'un des codes seulement est nul. Il est donc nécessaire de couper le segment en deux parties, opération que l'on recommence jusqu'à obtention de deux codes nuls, ce qui indique la sortie du segment hors de la clôture.

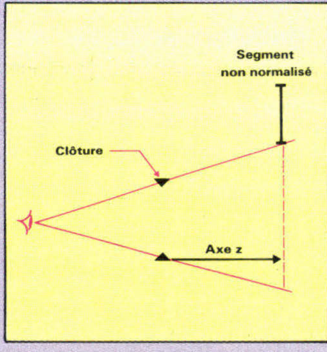


Fig. 11. – Angle de vision et rétrécissement du fait de la taille de la fenêtre.

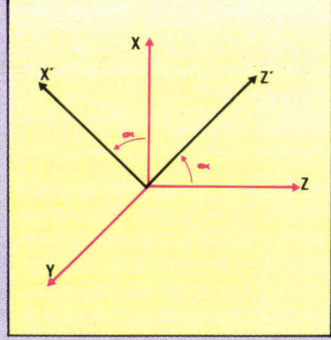


Fig. 12. – Rotation dans l'axe des Y.

Vous trouverez l'illustration de cette méthode dans l'**encadré 1** qui reprend un programme rédigé en Basic TO 7 et extrait de l'ouvrage de M. Binse et M. Hennart *Dessiner avec l'ordinateur,* Collection Cedic-Nathan.

Une autre méthode peut être utilisée afin de déterminer avec précision les coordonnées du point d'intersection du segment avec l'une des clôtures. On s'aperçoit, en effet, que le rapport entre les côtés du triangle formé par le point extérieur de l'espace de visualisation et le point placé à l'intérieur (en traçant, de plus, leur projection selon les deux axes) et le triangle ayant pour sommet le point d'intersection avec l'un des bords de l'écran est identique. C'est normal, sinus et cosinus d'un angle ne varient pas en fonction de la longueur de la tangente ! Partant de là, il est extrêmement simple de calculer

Pour traduire les programmes dans votre Basic

	MO5/TO 7	Standard MSX	Yeno SC 3000	Spectrum	Ordinateur personnel IBM
ECRAN effacer taille texte se placer colonne, ligne texte taille basse résolution graphique taille haute résolution passage haute résolution	CLS 25 × 40 LOCATE 320 × 200 inutile	LOCATE 256 × 192 SCREEN	24 × 40 256 × 192 SCREEN	CLS 24 × 32 PRINT AT 256 × 192	CLS 25 × 80 LOCATE 320 × 200 640 × 200 SCREEN
LE POINT l'allumer en C,L l'éteindre renvoie sa couleur	PSET PSET POINT	PSET PRESET POINT	PSET PRESET	PLOT PLOT OVER POINT	PSET PRESET
LA LIGNE	LINE	LINE	LINE allume BLINE éteint	DRAW	LINE
LE RECTANGLE bord plein	BOX BOXF	LINE	LINE allume BLINE éteint		
LE CERCLE	CIRCLE (disque)	CIRCLE	CIRCLE allume BCIRCLE étaint	CIRCLE	CIRCLE
SUITE DE TRACES	DRAW (disque)	DRAW			
LA COULEUR	COLOR	COLOR	COLOR	INK PAPER BORDER	COLOR
COLORIER UNE SURFACE	PAINT (disque)		PAINT		
LUTINS	non mais définition caractères utilisateur	32 définis en 8 × 8 ou 16 × 16	PATTERN défini SPRITE afficher MAG agrandir 32 lutins	en redéfinissant les caractères graphiques de a à u	

Extrait de « Dessiner avec l'ordinateur » (collection Cedic Nathan).

les coordonnées exactes du point d'intersection (**fig. 9**).

Ceci nous conduit à vous proposer un nouvel exercice : en combinant les deux méthodes précédentes, réalisez un programme qui permette d'effectuer un zoom sur une partie de l'écran, désignée à l'aide d'un quadrillage. Deux points pour vous aider : la réduction de la clôture revient à agrandir les détails de la figure. Par ailleurs, on ne tiendra pas compte de l'effet de grossissement que le zoom a sur l'épaisseur des tracés.

Jamais deux sans trois !

Nous n'envisageons pas ici le tracé de toutes les fonctions mathématiques, d'une part parce qu'elles sont légion, et d'autre part parce qu'il existe d'excellents ouvrages d'infographie qui traitent ce sujet avec une maestria que nous ne saurions égaler. Aussi allons-nous directement faire un « saut quantique » et passer de la deuxième à la troisième dimension.

Cette troisième dimension peut se représenter de deux façons, selon que l'on se considère comme regardant l'horizon ou comme s'éloignant vers l'horizon (**fig. 10**). D'une façon générale, nous utiliserons le système représentant l'axe des Z comme fuyant vers l'horizon. Vous remarquerez que la représentation de cet axe est très simple, rien ne vous empêchant de faire varier la pente de cet axe afin de simuler un horizon plus ou moins « raide ». Un point toutefois mérite ici d'être signalé. Dans une représentation en trois dimensions, si vous n'êtes pas astreint à tenir compte d'une observation aussi proche que possible de la réalité, les intervalles entre les distances mesurées sur l'axe des z ne varieront pas.

Moralité, vous n'aurez pas d'effet de diminution dû à l'éloignement. Il est d'ailleurs bon de noter que cet éloignement (technique des lignes de fuite) est valable pour toutes les dimensions, et qu'il est possible d'avoir sur le même dessin plusieurs lignes de fuite. Mais nous examinerons cette méthode plus en détail le mois prochain.

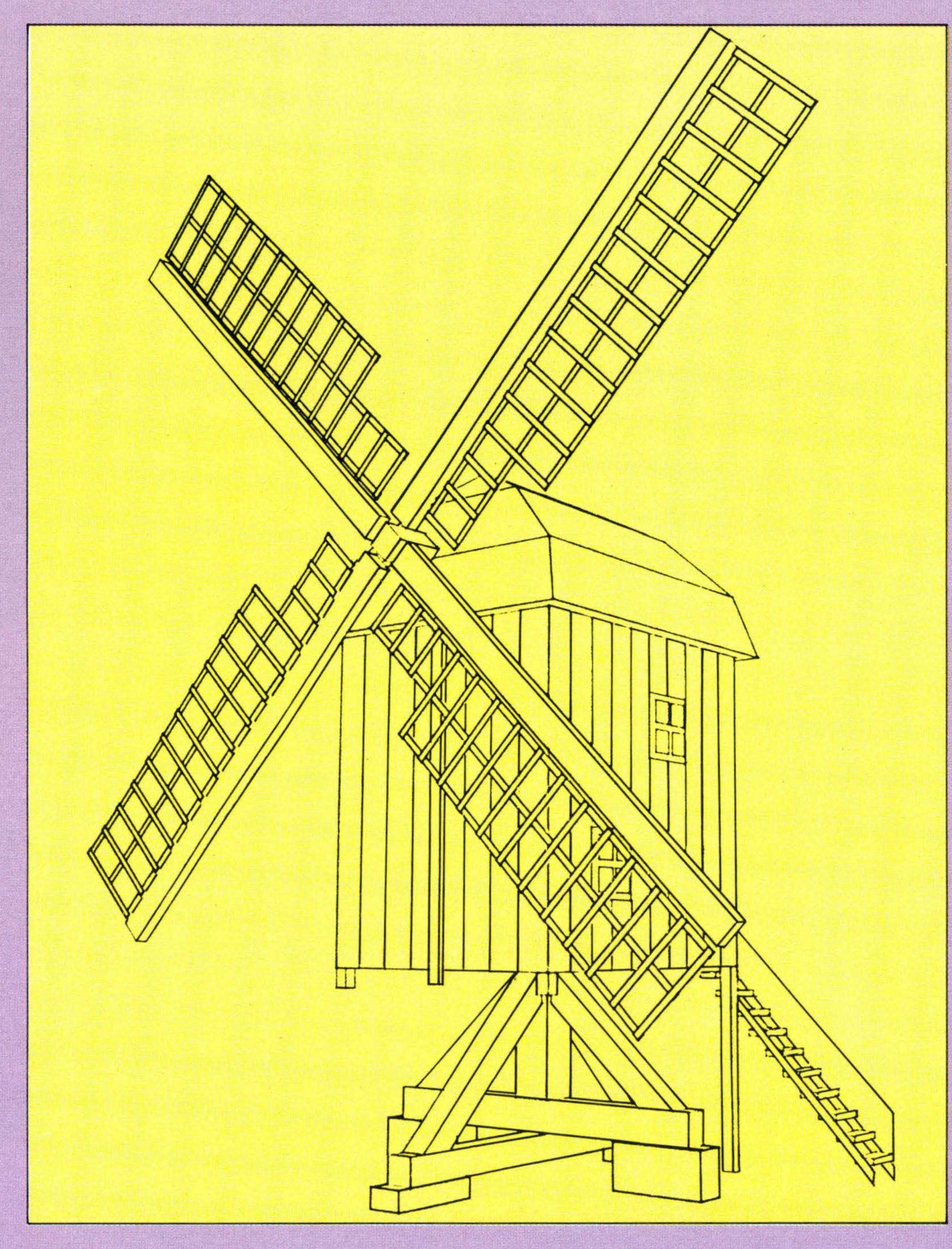
Pour le moment, revenons à notre système à trois dimensions. Selon la distance de l'observateur par rapport à l'objet représenté en projection, tout ou seulement une partie des lignes le composant sera visible. Ceci est valable tant pour la profondeur que pour la hauteur ou la largeur. Notre clôture limite, en effet, la vision et agit à la façon d'une fenêtre, ou plutôt d'un objectif photographique (**fig. 11**).

Selon que l'objectif sera plus ou moins grand, on verra plus ou moins l'objet dans son ensemble. Par ailleurs, il s'avère nécessaire de tenir compte d'un certain nombre de mouvements dus soit à l'observateur, soit à l'objet lui-même.

L'observateur peut soit lever ou baisser la tête, soit la tourner vers la droite ou vers la gauche. Dans le premier cas, cela équivaudra à faire évoluer notre repère en effectuant une

Pour traduire les programmes dans votre Basic

	Alice	Apple	Atari	Atmos Oric	Commodore + Toll	Hector
ECRAN effacer	CLS	GR ou HGR ou HOME	CHR$ (125)	CLS	SCLEAR	CLS
taille texte	16 × 32	40 × 24 ou 80 × 24	80 × 24	40 × 28	40 × 25	25 × 40
se placer colonne, ligne texte	PRINT	VTAB HTAB	POSITION	PLOT	TAB	CURSOR
renvoie position du curseur				POS(0)		
taille basse résolution	32 × 64	40 × 48 (16 couleurs)				
taille haute résolution	128 × 129	280 × 192 560 × 192	320 × 192	200 × 240	320 × 200	256 × 192
passage haute résolution	avec ext. mém.	HGR	GRAPHICS	inutile		
LE POINT l'allumer en C,L	SET	HPLOT	PLOT	CURSET	PLOT	PLOT
l'éteindre	RESET					
renvoie sa couleur	POINT			POINT	PLOT	POINT
LA LIGNE		HPLOT	DRAW	DRAW		
LE RECTANGLE bord						PLOT
plein				FILL		
LE CERCLE				CIRCLE		
SUITE DE TRACES						
LA COULEUR		HCOLOR	COLOR	PAPER, INK		
COLORIER UNE SURFACE						
LUTINS le dessiner		DRAW	non	non	PEEK et POKE	non
l'effacer		XDRAW				
changer son orientation		ROT				
changer sa taille		SCALE				



Il n'est guère besoin d'être grand clerc pour s'apercevoir que cette méthode est essentiellement descriptive. En effet, si elle permet de modifier l'angle de vision de la figure en effectuant la translation ou la rotation d'un des axes (ce qui provoque le déport de toute la figure), elle ne tient absolument pas compte des propriétés mathématiques qui peuvent être éventuellement alliées à l'objet représenté.

A moins d'avoir à votre disposition un outil qui vous autorise à apprécier les propriétés du dessin étudié, il ne vous sera pas possible d'évaluer directement votre représentation ni de la modifier autrement que par un sous-programme fait « sur-mesure ». Ceci ne serait pas le cas si vous disposiez d'une version un tant soit peu améliorée des matrices qui offrent également la possibilité de représenter l'objet tridimensionnel et ses caractéristiques. A ce stade, vous disposerez d'une part d'un descriptif, véritable cartographie de votre dessin, mais également d'un qualificatif qui permettra l'exploitation des caractéristiques propres à votre figure ou commune avec une classe particulière d'objets mathématiques. C'est ce double aspect matriciel et catégoriel que nous aborderons dans le second volet de cette étude ; nous traiterons notamment un problème important en informatique graphique : la représentation des faces cachées. ■

M. ROUSSEAU

Nota : le glossaire regroupant la totalité des expressions rencontrées dans les diverses études sera publié dans le dernier numéro de cette série.

rotation autour de l'axe des x, dans le second à une rotation autour de l'axe des Y. Notons que rotation autour d'un axe dénommé implique le mouvement des deux autres axes, l'axe sus-dénommé servant ici de « barre de torsion » et donc ne bougeant pas. Donc, dans le cas d'une rotation autour de l'axe des x, x est invariant, et dans celui d'une rotation autour de l'axe des y, c'est y qui l'est (**fig.12**).

Conclusion

Nous voici donc à l'intérieur de notre pyramide de visualisation. Tous les objets que nous pourrons y dessiner ne seront que les projections sur les axes x, y, z des points composant l'objet tridimensionnel lui-même. Pour ce faire, il est possible d'utiliser plusieurs représentations.

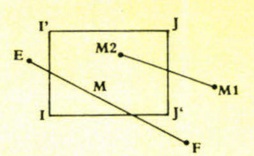
On peut tout d'abord considérer la liaison entre divers sommets des segments de droite composant la figure comme réalisant un graphe vectoriel : ainsi, l'exécution du dessin consisterait simplement à tracer les divers arcs reliant les nœuds du graphe entre eux.

Bibliographie

– Jean-Louis VULDY : *Graphisme 3D sur votre micro-ordinateur. Editions Eyrolles.*
– *Mathématiques et CAO, Tome 1 : Méthodes de base. Hermes.*
– R. DONY : *Graphisme scientifique sur micro-ordinateur, de la 2e à la 3e dimension. Masson.*
– M. BINSE, M. HENNART : *« Dessiner avec l'ordinateur ». Collection Cedic-Nathan.*

Encadré 1

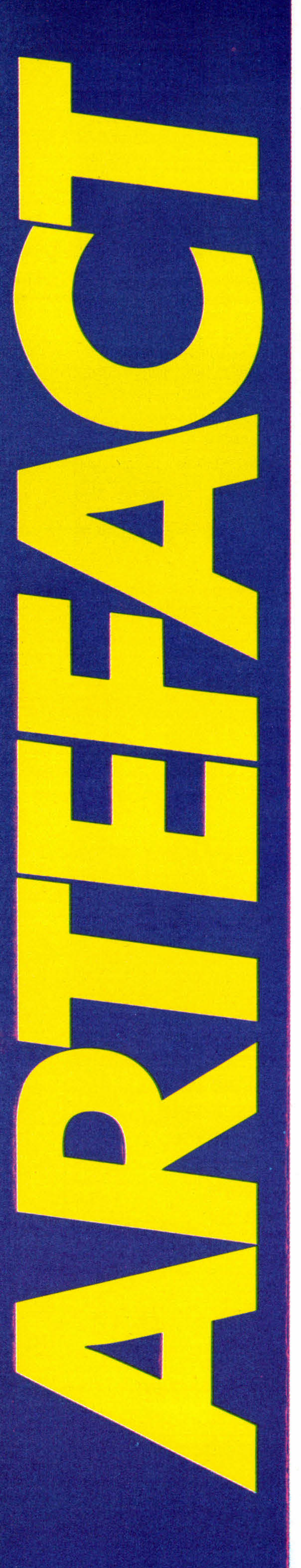
Pour couper le segment EF en deux parties :
— on peut le couper en deux parties égales (on dit dichotomie),
— on peut le couper en calculant l'intersection de EF avec un côté.



Codage

```
1   'DECOUP
2   'DECOUPAGE D'UN SEGMENT
10  'Description des donnees
11 'FENETRE ECRAN
12 CA=100:LA=50:CB=150:LB=100
13 'CLOTURE PLAN
14 CI=100:LI=50:CJ=150:LJ=100
15 GOSUB 10300:'COEF DU TRANSFERT
20 COULEUR=1
99 '=================================
100 'Description des actions
101 CLS:'EFFACER L'ECRAN
102 C1=101:L1=52
103 C2=160:L2=80
110 GOSUB 18000'TRACE AVEC CESURE
120 BOX(CA,LA)-(CB,LB),COULEUR
199 END:'FIN DE PROGRAMME
999 '================================
10300 'COTRA :calcule les coefficients
10301 'du transfert d'un Point de la
10302 'cloture du Plan utilisateur en
10303 'un Point de la fenetre ecran
10304 'cloture du Plan utilisateur :
10305 'Points I et J :on a CI < CJ
10306 'et LI < LJ
10307 'fenetre de l'ecran
10308 'Points A et B :on a CA < CB
10309 'et LA < LB
10310 KX=(CB-CA)/(CJ-CI)
10311 KY=(LB-LA)/(LJ-LI)
10398 RETURN
10399 '===============================
18000 'DECOUPage du segment C1,L1-C2,L2
18001 'affiche le segment sur ecran
18002 'du Plan utilisateur :on calcule
18003 'l' intersection avec la cloture
18004 'on a besoin de CODBI ligne 19000
18005 'on a besoin de TRAL ligne 18500
18010 C=C1:L=L1:GOSUB 19000:COD1=COD:'calcul du code du
 Point M1
18011 C=C2:L=L2:GOSUB 19000:COD2=COD:'clacul du code du
 Point M2
18012 IF (COD1 AND COD2)<>0 OR COD1=0 AND COD2=0 THEN G
OTO 18028:'tant que le segment n'est ni totalement inte
rieur ou exterieur
18013 IF COD1=0  THEN BR=COD1:COD1=COD2:COD2=BR:BR=C1:C
1=C2:C2=BR:BR=L1:L1=L2:L2=BR:'si c'est M1 qui est inter
ieur alors  echanger M1 et M2 (M1 est exterieur)
18014 IF (COD1 AND 1)=1 THEN L1=L1+(L2-L1)*(CI-C1)/(C2-
C1):C1=CI:GOTO 18024:'si M1 est a gauche de II' alors c
alcul de F d'intersection avec II' et M1=F
18016 IF (COD1 AND 2)=2  THEN L1=L1+(L2-L1)*(CJ-C1)/(C2
-C1):C1=CJ:GOTO 18024:'si M1 est a droite de JJ' alors
calcul de Fd'intersection avec JJ' et M1=F
18018 IF (COD1 AND 4)=4  THEN C1=C1+(C2-C1)*(LI-L1)/(L2
-L1):L1=LI:GOTO 18024:'si M1 est sous IJ' alors calcul
de F d'intersection avec IJ' et M1=F
18020 IF (COD1 AND 8)=8  THEN C1=C1+(C2-C1)*(LJ-L1)/(L2
-L1):L1=LJ:'si M1 est au dessus de I'J alors calcul de
F d'intersection avec I'J et M1=F
18024 C=C1:L=L1:GOSUB 19000:COD1=COD:'calcul du nouveau
 code de M1
18026 GOTO 18012
18028 'FIN DE TANT QUE
18030 IF (COD1 AND COD2)=0 THEN GOSUB 18500:'si le segm
ent est interieur alors le tracer
18098 RETURN
18099 '============================
18500 'TRAL affichage  d'une ligne
18501 'transferee du Plan utilisateur
18502 'dans l'ecran
18510 'CAS ou l'axe des lignes est dans
18511 'l'autre sens
18512 'les coordonnees des Points dans
18513 'le Plan sont C1,L1 et C2,L2
18514 'on ne teste Pas la cesure
18525 C3=CA+KX*(C1-CI)
18526 L3=LA+KY*(LJ-L1)
18527 C4=CA+KX*(C2-CI)
18528 L4=LA+KY*(LJ-L2)
18530 LINE (C3,L3)-(C4,L4),COULEUR
18548 RETURN
18549 '===============================
19000 'CODBI code d'un Point Pour DECOU
19010 IF C<CI THEN COD=1 ELSE IF C>CJ THEN COD=2 ELSE C
OD=0
19011 'si le Point est a gauche de I alors code=1 (bit
1) sinon (si le Point est a droite de J alors code=2 (b
it 2) sinon code=0 (interieur) )
19020 IF L<LI THEN COD=COD OR 4 ELSE IF L>LJ THEN COD=C
OD OR 8
19021 'si le Point est sous I alors ajouter 4 (bit 3) s
inon (si le Point est au dessus de J alors ajouter 8 (b
it 4) )
19098 RETURN
19099 '============================
```

Extrait de « Dessiner avec l'ordinateur » (Cedic Nathan).



LA PROGRAMMATION

L'ORDRE PAR LE DIALOGUE

Les techniques de programmation évoluent, et se tournent de plus en plus vers la réalisation de systèmes concurrents. Les langages d'acteurs, formés de petites entités autonomes qui communiquent par envois de messages, offrent alors un cadre simple et pratique pour développer des applications.

La programmation qui en découle transforme radicalement notre vision de l'informatique en ne concevant plus les programmes comme des monstres monolithiques mais comme des communautés de petits spécialistes qui, par interaction et dialogues, aboutissent au résultat désiré.

Dans ce numéro, nous examinerons les bases de la programmation à l'aide d'acteurs au travers d'exemples d'animation graphique et de système expert.

Projetons-nous dans le futur. Je lis dans les colonnes du numéro 491 du mois de mars 2025 ces quelques lignes :

« La structure des programmes de l'époque classique nous semble maintenant bien étrange. Seuls quelques individus retardés programment encore comme nos grands-parents. Comment ne pas sourire à la vision de ces étranges systèmes qui séparaient arbitrairement les données du code. On aboutissait à des logiciels quasiment incapables de s'adapter à un environnement en constante mutation. L'évolution était impossible, si ce n'est au prix de coûteuses manipulations de code, qui obligeaient parfois les programmeurs à tout recommencer.

Dans ces temps-là un logiciel était une chose inerte, quelque chose manipulé de l'extérieur, sans comportement propre. Aujourd'hui, grâce aux fantastiques progrès accomplis par les sciences du traitement de l'information, les programmes sont devenus des entités presque vivantes, formées d'un nombre gigantesque de petites cellules indépendantes et douées d'une certaine autonomie, qui communiquent entre elles et s'organisent afin d'accomplir les tâches qui leur sont imparties.

Cette architecture est complexe et sans cesse remise en question par l'ensemble des cellules dont l'organisation en colonies présente de nombreuses analogies tant avec la structure neuronique du cerveau qu'avec celle d'une société humaine. »

En l'an 2025, tout ce qui constitue notre culture informatique actuelle sera complètement dépassé. L'Intelligence Artificielle n'existera peut-être plus, si ce n'est comme étude de la Psychologie robotique totalement fusionnée et amalgamée avec tous les secteurs de l'informatique. La structure des ordinateurs aura changé. La notion même de processeur central aura disparu. Les ordinateurs prendront la forme de plusieurs milliers de petits processeurs travaillant en parallèle. Chacun d'eux sera une ressource élémentaire de calcul pour de petites unités de programme, des cellules logicielles que nous appellerons **acteurs.**

Un contrôle décentralisé

Les acteurs sont à cette nouvelle informatique ce que les instructions sont à la programmation d'aujourd'hui : des éléments de base à partir desquels sont conçus les logiciels. Mais, à la différence des programmes actuels, l'ordre d'exécution des acteurs n'est pas prédéfini à l'avance par le programmeur. Seuls les tâches élémentaires et les protocoles de communication entre acteurs sont spécifiés (**fig. 1**).

Le travail du contrôle n'est plus dévolu au programmeur, mais laissé à l'initiative du système, ou plus exactement à l'interaction des acteurs communiquant par envois de messages. Lorsqu'il est nécessaire cependant de résoudre des conflits, des acteurs spéciaux sont utilisés. Ils servent à éliminer les mauvais fonctionnements dus à un défaut de synchronisation ou à une tentative d'accomplir une action impossible.

Toutes ces visions sont-elles de l'imagination pure ? Peut-on d'ores et déjà concevoir des programmes à l'aide de ces ac-

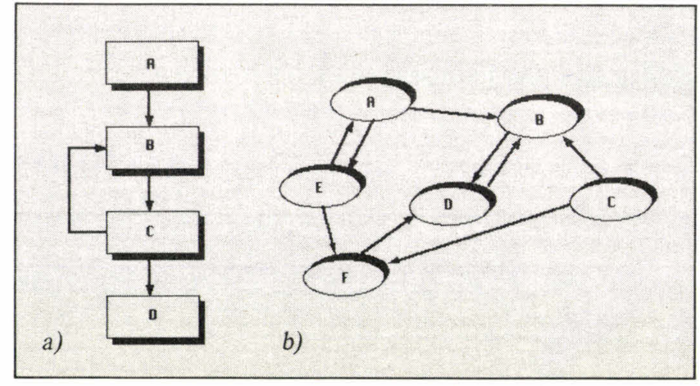


Fig. 1. – La structure classique des programmes classiques suppose un séquencement précis, qui doit être prévu par le programmeur (a). En revanche, dans les langages d'acteurs, seule leur structure et leur mode d'interaction doivent être spécifiés. Les acteurs réalisent ensuite la tâche pour laquelle ils ont été créés en communiquant par envois de messages (b).

PAR ACTEUR (I)

teurs ? En fait, des langages d'aceurs et des logiciels bâtis sur ce principe existent déjà, même s'ils demeurent dans les laboratoires de recherche, et de nombreuses entreprises s'intéressent à ces développements pour mettre en place les architectures de la future cinquième génération d'ordinateurs.

Néanmoins, il est possible, dès à présent, de réaliser de petits programmes conçus à partir d'acteurs, d'autant plus que ce principe s'avère très simple même s'il demande de la part des informaticiens une certaine gymnastique intellectuelle pour ne plus penser de manière purement séquentielle et procédurale.

Nous allons donc examiner comment on peut programmer à l'aide d'acteurs en appliquant cette méthode à quelques exemples : simulation de mobiles, jeu d'action et petit système expert.

Des entités au comportement autonome

Mais qu'est-ce qu'un acteur ? Un acteur peut être considéré comme une sorte d'ordinateur miniature, qui possède quelques données et sait accomplir des tâches en fonction des commandes qui lui sont envoyées sur ses périphériques. Mais les capacités d'un acteur sont limitées. Il est incapable de résoudre des problèmes importants à lui tout seul. Toute la puissance des systèmes d'acteurs tient plus aux capacités de communication entre acteurs qu'à des performances intrinsèques liées à chacun d'entre eux.

En fait, un acteur ne sait presque rien faire, si ce n'est répondre à des messages en envoyant d'autres messages ou en donnant naissance à d'autres acteurs.

Prenons un exemple de traitement à l'aide d'acteurs : un petit jeu dans lequel un projectile et une fusée se déplacent dans un espace à deux dimensions (exemple typique et élémentaire de jeu d'action). Ces deux éléments mobiles avancent de manière presque aléatoire. Lorsque le projectile touche la fusée, une explosion intervient. De plus, l'espace est borné par un cadre. Si l'un des mobiles touche le cadre, il rebondit et repart dans une autre direction (**fig. 2**).

Un tel système se résume à trois acteurs élémentaires : la fusée, le projectile et le cadre. Le comportement de la fusée est extrêmement simple. Pour elle, tout se résume à avancer, demander au cadre s'il ne le touche pas, et dans l'affirmative à repartir dans une autre direction. Celui du projectile est à peine plus compliqué, il correspond à celui de la fusée, mais en plus il doit lui demander s'il la touche, auquel cas une explosion est déclenchée. Le comportement du cadre est très passif. Il revient simplement à dire si un mobile le touche ou non.

Pendant leur évolution, ces acteurs doivent conserver un certain nombre d'informations, telle que leur position et leur direction par exemple. La structure et le comportement de ces trois acteurs sont résumés **figure 3.**

Chacun d'eux est composé de trois parties : la partie **donnée,** la partie **comportement** et la partie **méthodes.** La première comprend toutes les informations qui sont locales à un acteur : sa position, sa direction, les limites du cadre, etc. La seconde décrit le comportement élémentaire de l'acteur, ce qu'il ne cesse de faire. Le cadre, lui, n'a pas de comportement propre : il s'agit d'un acteur **passif** dont la seule préoccupation est de répondre à des messages qui lui sont envoyés. Il diffère en cela des mobiles, entités **actives** qui agissent indépendamment des communications qu'elles entretiennent avec d'autres acteurs. Enfin, la dernière partie décrit l'ensemble des messages auquel peut répondre l'acteur en question.

Ces comportements spécialisés dans la réponse de messages précis s'appellent des **méthodes.** Par exemple, la fusée et le cadre comprennent chacun une méthode différente qui s'appelle TOUCHE? et qui répond par vrai ou faux si les coordonnées passées en argument sont équivalentes à la position de la fusée dans le premier cas, ou se situent à l'extérieur des limites

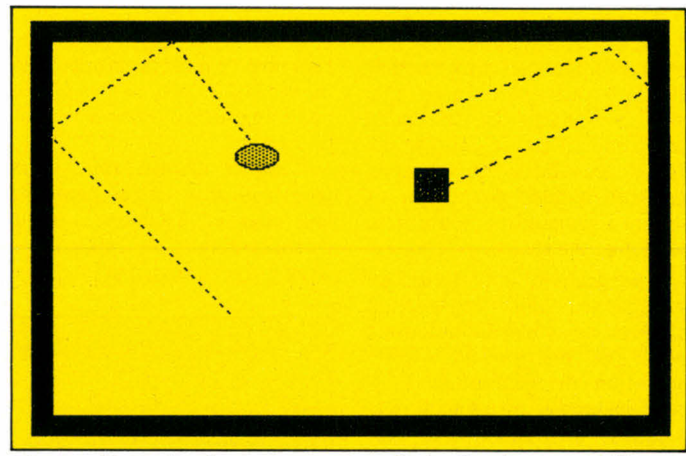


Fig. 2. – Une animation comprenant une fusée, figurée par une ellipse, un projectile (le carré) et le cadre, peut être réalisée avec trois acteurs seulement.

```
Acteur Fusée
  Données: X, Y
           DX, DY
  Comportement:
      avancer
      si cadre ,touché?
         alors changer de direction
  Méthodes:
      touche? (cx , cy)
           si cx = X et cy = Y
              alors répondre vrai
              sinon répondre faux
      Changer-de-direction
           DX <- inverser(DX)
           DY <- inverser(DY)
      Avancer
           X <- X + DX  ;; on ajoute simplement
           Y <- Y + DY  ;; une valeur en X et en Y


Acteur Projectile
  Données: X, Y
           direction
  Comportement
       avancer
       si cadre touche? alors changer de direction
       si fusée touche? fusée alors explosion
  Méthodes
      Changer-de-direction
           DX <- inverser(DX)
           DY <- inverser(DY)
      Avancer
           X <- X + DX  ;; on ajoute simplement
           Y <- Y + DY  ;; une valeur en X et en Y


Acteur Cadre
   Données: Lsup, Linf, Lgauche, Ldroite ;; ses limites
   Comportement
      ne rien faire
   Messages
       touché? (cx, cy)
          si cx > Ldroite ou cx < Lgauche
          ou cy > Lsup ou cy > Linf
             alors répondre vrai
             sinon répondre faux
```

◀ *Fig. 3. – La structure des acteurs est divisée en trois sections : la première (Données) contient les données locales qui définissent son état, la seconde (Comportement) décrit son comportement de base, ce qu'il ne cesse de faire, et la troisième (Méthodes) caractérise ses réactions à la réception de messages.*

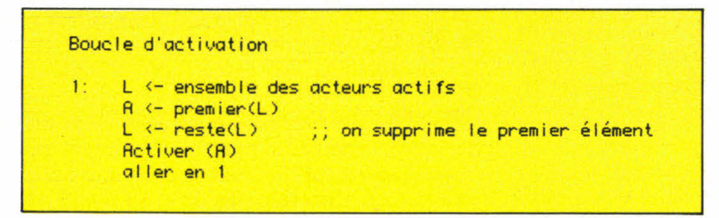
du cadre dans le second. De plus, les deux mobiles disposent de méthodes identiques, AVANCER et CHANGER-DIR, qui régissent leur mouvement.

Toutes ces méthodes peuvent être considérées comme de petites procédures locales à l'entité et déclenchées lors de la réception d'un message, et dont l'effet est soit de modifier les valeurs des données locales, soit d'envoyer d'autres messages.

Ainsi, la définition de ce petit jeu d'action, qui fait intervenir une animation graphique avec tout ce que cela comporte de difficulté dans un langage classique, se réduit à la définition de trois acteurs et des modes d'interaction qu'ils présentent. C'est cette simplicité de programmation qui est un atout majeur des langages d'acteur, et un gage de leurs développements futurs.

Si l'on désire implémenter un langage d'acteur sur un ordinateur traditionnel, il faut se préoccuper de la simulation du parallélisme, afin de disposer d'un système qui partage son temps entre les activations des différents acteurs, à la manière d'un système d'exploitation multi-tâche. Cette opération est facilitée par le fait que l'état interne des acteurs est donné par leurs variables locales.

L'activation des acteurs de manière concurrente est réalisée par une boucle générale sans fin dont l'organigramme est présenté **figure 4,** au cours de laquelle les acteurs « actifs » sont déclenchés en séquence. De cette façon, les acteurs sont examinés à tour de rôle, et leur partie « comportement » déclenchée.



```
Boucle d'activation

1:   L <- ensemble des acteurs actifs
     A <- premier(L)
     L <- reste(L)      ;; on supprime le premier élément
     Activer (A)
     aller en 1
```

Fig. 4. – Dans un ordinateur séquentiel classique, les acteurs sont activés chacun à leur tour, afin de simuler un comportement parallèle.

Les boîtes à lettres

L'inconvénient dans ce type de système, c'est qu'il faut définir chaque acteur de manière indépendante. Si l'on voulait écrire une animation avec plusieurs projectiles et plusieurs fusées, il faudrait les décrire individuellement. De plus, dans la définition de leur comportement et de leurs méthodes, il faudrait prendre en compte toutes les interactions qui interviennent entre les fusées et les projectiles.

Il est possible d'améliorer ce langage en créant des familles d'acteurs tous semblables, aux comportements et aux méthodes identiques, ne différant que par les données locales qu'ils contiennent. De ce fait, on ne décrit plus un acteur unique, mais un moule général qui va servir à engendrer toute une série d'acteurs.

Une activité importante du système va alors consister à produire de nouveaux acteurs à partir de ces modèles. Cette opération de génération s'appelle **instancier** un modèle. Reprenons notre exemple et supposons que nous voulions disposer de toute une série de projectiles et de fusées. Il suffit alors de décrire deux modèles d'acteurs, l'un pour les projectiles et l'autre pour les fusées, puis de les instancier afin d'en créer autant que l'on veut.

Cependant, un petit problème se fait jour quant à la manière d'envoyer des messages. Dans notre premier exemple, nous nommions explicitement le destinataire du message. Cela était possible car tous les acteurs avaient un nom qui était connu des autres acteurs.

Maintenant, cette référence directe n'est plus envisageable. Un projectile qui demande si une fusée se trouve au même endroit s'adresse en réalité à n'importe quelle fusée, c'est-à-dire à **toutes** les fusées. Il doit alors attendre l'ensemble de leur réponse pour décider s'il y a explosion ou non.

Alors que les messages précédents se limitaient à une simple commande du genre « toi, dis-moi si tu te trouves à cette position », ils sont maintenant de la forme : « y en a-t-il un qui se trouve à cette position ».

Comment effectuer cette transition et passer d'une communication directe à un envoi généralisé de messages ? Nous allons devoir modifier la vision simple et procédurale que nous avions des transmissions entre acteurs pour passer à une conception plus concurrente. Les messages transmis ne seront pas exécutés immédiatement, mais placés dans une boîte aux lettres associée à chaque acteur.

Ceux-ci examineront alors leur boîte aux lettres pour lire leur courrier, exécuter la tâche correspondante, et répondre à ce message si besoin est.

Lorsque des processus sont exécutés en parallèle, il arrive que ceux-ci ne soient pas bien synchronisés. Dans notre exemple, si le temps d'interprétation des messages n'est pas négligeable par rapport au mouvement des mobiles, le système devient totalement perturbé : la fusée explose alors que le projectile ne l'a pas touché ou au contraire ne se détruit pas malgré la superposition des positions. Afin de pallier cette difficulté, nous supposons qu'à chaque tour de cycle, les acteurs regardent tous leurs messages et répondent s'il y a lieu. Cela permet de disposer d'un temps universel, un cycle définissant une unité de temps élé-

```
ModèleActeur Fusée
  Données: X, Y
           DX, DY
  Méthodes
      Comportement
         avancer
         si cadre touché?
             alors changer de direction
      Touche? (cx, cy)
         ...
      Changer-de-direction
         ...
      Avancer
         ...
      Exploser
         ...


ModèleActeur Projectile
  Données: X, Y
           direction
  Méthodes
      Comportement
         avancer
         si cadre touché? alors changer de direction
         envoyer à toute fusées F
             [si F touché? X Y
                 alors F exploser]
      Avancer
         ...
      Changer-de-direction
         ...


Acteur Cadre
   Données: Lsup, Linf, Lgauche, Ldroite ;; les limites
   Méthodes
       Comportement
            ne rien faire
       Touché? (cx, cy)
          si cx > Ldroite ou cx < Lgauche
          ou cy > Lsup ou cy > Linf
             alors répondre vrai
             sinon répondre faux

Créer 5 Fusée
Créer 4 Projectile
```

Fig. 5. – La partie comportement des acteurs a disparu, intégrée dans l'ensemble des méthodes. De plus, il est possible d'envoyer des messages contenant de véritables commandes qui seront exécutées par le receveur.

mentaire pendant laquelle toutes les transmissions sont effectuées en même temps.

Disposer d'un temps global et universel est une technique souvent employée dans les systèmes de simulation qui sont amenés à représenter des interactions qui existent entre plusieurs systèmes réels. Les programmes d'action, et notamment les jeux d'action, eux aussi, supposent que tous les tests de proximité et les mises à jour doivent être réalisés dans une même unité de temps.

L'emploi de boîtes aux lettres et la possibilité pour un acteur de recevoir plusieurs messages à la fois rend la structure des messages plus complexe.

Dans notre premier exemple de langage d'acteur, un message se présentait sous la forme d'un simple triplet comprenant le destinataire, le nom de la méthode à déclencher et une liste d'arguments optionnels. Il sera maintenant plus intéressant de compléter ces messages en indiquant à qui il faut répondre s'il y a une réponse. En effet, le destinataire doit connaître celui qui recevra la réponse, généralement l'expéditeur du message, mais pas toujours. D'autre part, certains messages ne donneront pas lieu à une réponse : ils seront pris comme une commande, une simple injonction.

Il serait bon aussi que chaque message puisse contenir une information plus riche que quelques paramètres. Par exemple, il serait intéressant de pouvoir décrire l'ordre suivant : « à toutes les fusées, si vous vous trouvez aux coordonnées CX et CY, alors explosez ». Un tel message contient à la fois des informations générales, les coordonnées CX et CY, et une commande « si une condition est vraie, alors faire telle chose ».

Ce type de message est bien différent d'un simple TOUCHE? que nous avions présenté dans notre exemple précédent.

En fait, il n'est généralement pas indispensable de faire intervenir de tels messages. Dans notre exemple, il aurait été possible de modifier la méthode TOUCHE? afin qu'elle vérifie si elle se trouve au contact d'un projectile, et dans l'affirmative, déclencher une explosion.

Alors que les transmissions simples pouvaient être simulées par un simple mécanisme d'appel de procédure, il n'en est plus de même à présent. La fonction d'envois de messages se borne maintenant à placer les informations dans la boîte aux lettres du destinaire, la fonction de lecture et d'interprétation étant déléguée à l'acteur receveur. Cette dernière est donc intégrée dans la partie comportement de l'acteur, et ainsi dupliquée dans chaque acteur (ou tout du moins dans chaque modèle d'acteur).

Mais a-t-on toujours besoin d'une partie comportement ? Pourquoi ne pas placer tout ce code dans des méthodes particulières connues de l'acteur seul, et invoquées par la boucle d'activation ?

La **figure 5** montre la nouvelle structure des acteurs : sa partie comportement a disparu au profit de nouvelles méthodes, dont la principale, intitulée COMPORTEMENT, est déclenchée directement par le système.

On constate qu'il existe maintenant deux sortes d'envois de messages : les envois simples (et rapides) toujours exécutés sous la forme d'appel de procédures, et les envois généralisés qui placent leur message dans la boîte aux lettres du receveur. Ces derniers présentant l'intérêt de pouvoir être envoyés en parallèle, aucune réponse n'est attendue. Si l'on désire en obtenir une, on spécifie, dans la partie du message réservée à cet effet, l'acteur auquel est destinée la réponse, et la méthode à déclencher.

Ecrire au tableau noir

Il est encore possible d'enrichir notre modèle d'acteurs en étendant leurs capacités d'interaction afin de les faire communiquer d'une manière très générale. Nous avons déjà vu le dialogue simple, où un acteur connaît très précisément celui avec lequel il discute. Puis nous avons vu le dialogue multiple, où chaque acteur s'adresse à une collectivité. Nous allons maintenant généraliser ce dernier mode en faisant intervenir des communications anonymes par petites annonces. L'acteur ne connaît plus le destinataire du message, ni même la famille ou la communauté à laquelle il appartient. Tout passe par un système quasi « médiatisé » : le **tableau noir**.

Il s'agit d'une structure de données très prisée dans certains domaines de l'Intelligence Artificielle, tels que la planification. C'est un endroit où les acteurs écrivent des petites annonces à l'intention d'autres acteurs. Ces derniers viennent les lire, et, si cela les concerne, réagissent en inscrivant d'autres messages. Ce type de transmission d'information est très intéressant pour tous les systèmes qui doivent communiquer de façon totalement asynchrone (**fig. 6**).

Cette technique peut être utilisée pour réaliser des systèmes experts. Le tableau noir sert alors de base de faits, et les acteurs jouent le rôle de règles de production. Dès qu'un message est placé sur ce tableau noir, les acteurs concernés le consultent, et produisent de nouveaux faits. De plus, quelques acteurs spécialisés traitent la gestion des buts et les interactions avec l'utilisateur.

Nous allons examiner comment il est possible d'écrire un petit système expert fondé sur la notion d'acteur. Celui-ci ne dispose d'aucun moteur d'inférence à proprement parler. Toute la connaissance et le raisonnement se situent dans les acteurs et dans le mécanisme de communication par envois de messages. Le tableau noir sert aussi bien à mémoriser les faits déduits par le système, que les buts qu'il se propose de résoudre et les informations de contrôles disponibles à tous.

La **figure 7** montre les différents acteurs nécessaires à la réalisation d'un tel système. Le modèle REGLE représente une structure de connaissance dont le comportement consiste à déduire de nouvelles informations dès que certains faits apparaissent dans la base. Ces acteurs simulent donc un moteur d'in-

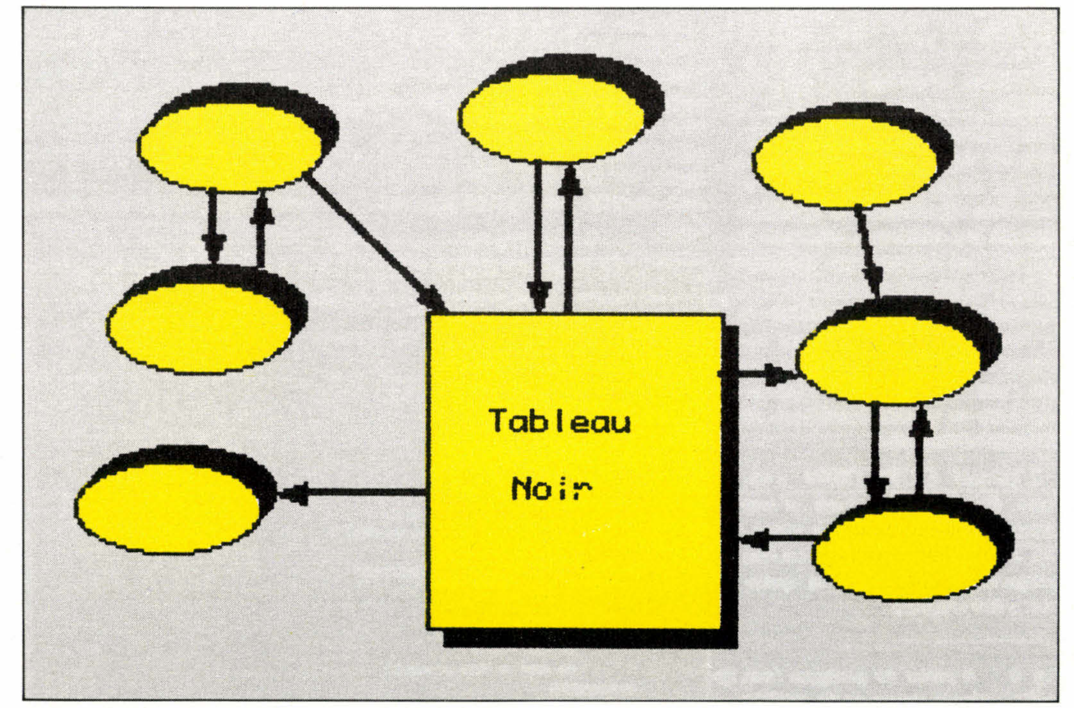


Fig. 6. – L'utilisation d'un tableau noir permet aux acteurs de communiquer par l'intermédiaire de petites annonces. Les messages sont placés dans le tableau noir, et lus par l'ensemble de la communauté.

```
ModèleActeur Regle
  Données: Condition
           Conséquent
  Filtre  vrai
  Méthodes
     Comportement
       si les données de la partie Condition sont présentes dans le
         tableau noir, alors ajouter les informations de
         la partie Conséquent, et Déclencher la méthode Action
     Action ;; méthode à définir pour chaque règle
     Résoudre? (But)
         si la partie Condséquent contient le fait But
            alors
                retourner la partie Condition

Acteur Résolveur
   Données
   Filtre (Résoudre x)
   Méthodes
     Comportement
        si il existe une Règle r telle que
             r résoudre?  retourne une liste lst
        alors
           pourtout élément e de lst
           écrire (résoudre e) au tableau noir

Acteur Questionneur
   Filtre (Question x)
   Méthodes
      Comportement
         ajouter (résoudre x) au tableau noir

Acteur Nettoyeur
   Filtre (et (Résoudre x) x)
   Méthodes
      Comportement
         supprimer (résoudre x)
```

Fig. 7. – Un ensemble d'acteurs autorise la création d'un petit système expert fonctionnant à la fois en mode déductif (chaînage avant) et hypothético-déductif (chaînage arrière).

férence fonctionnant en chaînage avant. Les deux acteurs RESOLVEUR et QUESTIONNEUR sont responsables du chaînage arrière. En particulier, RESOLVEUR est déclenché par des expressions du tableau noir de la forme (résoudre x) où x est une variable qui peut être liée à n'importe quelle donnée. Par exemple, l'expression :

(résoudre (animal est un oiseau))

déclenchera l'acteur RESOLVEUR, le fait (animal est un oiseau) étant lié à la variable x. Une fois déclenché, le comportement du résolveur consiste à trouver un acteur qui possède ce fait en partie conclusion et à ajouter de nouveaux énoncés de la forme (résoudre y) au tableau noir. La partie y de ces faits est tenue par les expressions de la partie condition de la règle considérée.

L'acteur QUESTION s'occupe de la traduction d'une question en expression à résoudre, et de l'impression de ce fait lorsqu'une solution à la question a été trouvée.

L'intérêt de ce type de système est de ne faire appel qu'à un tout petit nombre de constructions élémentaires, qui interagissent les unes avec les autres. Même s'il n'est pas facile de suivre le déroulement d'un système qui fonctionne en parallèle, nous allons essayer de comprendre ce qui se passe. A l'origine, le tableau noir ne contient que les informations présentées **figure 8 :** une liste de faits déjà connus du système, et une question : « l'animal est-il une mouette ». Dès la mise en route du système, des acteurs sont activés. R2, parce que les faits :

(animal vole)
et (animal a des plumes)
sont connus, est capable de déduire le fait :

(animal est un oiseau)

Le questionneur, constatant qu'il ne lui est pas possible de répondre directement, ajoute le fait :

(résoudre (animal est une mouette))

Aussitôt le raisonneur est déclenché : il demande à tous les acteurs de type REGLE de renvoyer leur partie condition, si un fait de la partie conséquent correspond au fait (animal est une mouette). Normalement, la règle R1 renvoie cette information, ce qui permet au système d'ajouter les expressions (résoudre (animal est un oiseau)) et (résoudre (animal a le corps blanc)).

Si le fait (animal est un oiseau) a déjà été résolu, il n'en est pas de même du fait (animal a un corps blanc). Le résolveur, constatant qu'aucune règle ne répond lorsqu'il demande si ce fait appartient à la partie conséquent de l'une d'entre elles, fait alors appel au DEMANDEUR, qui pose la question à l'utilisateur. Si la réponse est oui, alors le fait (animal a le corps blanc) est ajouté au système, ce qui permet à R1 de s'activer et de déduire le fait (animal est une mouette). Ce faisant, le QUESTIONNEUR se réveille et imprime que le fait a été déduit.

Toutes ces opérations étant réalisées de manière concurrente, il n'y a pas de sélection de règles à proprement parler. Un acteur est toujours en attente d'être activé, et dès qu'une information qui le concerne apparaît sur le tableau noir, il tente d'accomplir sa tâche.

Nous n'avons qu'abordé les principes de la programmation par acteurs, sans entrer profondément dans l'implémentation de tels langages. Dans le prochain numéro d'Artefact, nous aborderons leur conception au travers de différentes approches : écriture directe, extension de langages existants, interprètes indépendants, etc. ■

J. FERBER

```
Un exemple de tableau noir, c'est à dire de base élémentaire:

    (question (animal est une mouette))
    (animal vole)
    (animal a des plumes)
    (animal a le corps blanc)

Et quelques acteurs

Acteur r1 issu de Règle
   Condition
         (animal est un oiseau)
         (animal a le corps blanc)
   Conséquent
         (animal est une mouette)

Acteur r2 issu de Règle
   Condition
         (animal vole)
         (animal a des plumes)
   Conséquent
         (animal est un oiseau)
```

Fig. 8. – A partir de quelques faits, et de quelques instances de modèles d'acteurs, le système est capable de répondre à la question.

Bibliographie

Il y a peu de littérature à ce sujet, la principale source d'information provenant des activités scientifiques et des thèses de chercheurs. Cependant, il est possible de prendre connaissance de ce domaine en lisant les « Actes des Journées orientées objet » qui ont eu lieu en novembre 1984 et janvier 1986, et qui ont été publiés dans la revue Bigre *n° 41 et n° 48. Ces ouvrages peuvent être obtenus auprès de :*
Rédaction de Bigre + Globule
IRISA, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex, France.

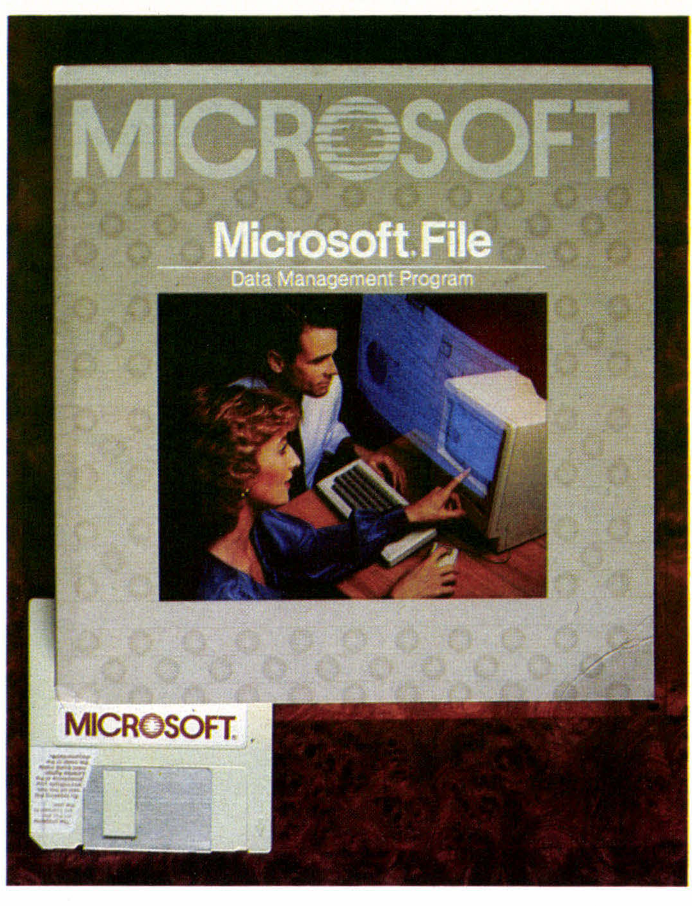


journal tintin
LE CHOIX : MATERIELS ET LOGICIELS
LES SERVICES :
- FORMATION AUX MATERIELS ET AUX LOGICIELS
LES CONSEILS :
- ETUDE DE VOS BESOINS PAR DES SPECIALISTES,
.... SUIVEZ NOUS CHEZ
AMIIINFORMATIQUE
AMIIPROMOTION
-15 %
« Quantité limitée !
LE COFFRET
"UN UNIVERS DANS 1 COFFRET"
NOUVEAU!
EN COFFRET POUR 1095 F
EN PLUS, AVEC ALICE 32 :
- Lecteur/enregistreur de programmes Alice
- 4 cassettes logiciels
- Câble péritel et câble de raccordement au lecteur enregistreur de programmes
- Guide Alice Découvrez le Basic
- Guide Alice d'instructions de l'éditeur assembleur
- Câble d'alimentation secteur.
- Emplacement pour l'extension 16 Ko
exelvision
1. Unité centrale 74 K Octets avec connecteur pour cartouche Rom.
2. Basic étendu 32 K Rom.
3. Clavier junior azerty accentué, sans fil.
4. Moniteur professionnel haute définition, monochrome, avec son et péritel.
5. Lecteur-enregistreur de programmes.
6. Synthétiseur de parole intégré, en français.
7. Autoformation à l'informatique Tome 1, tome 2, tome 3, tome 4.
8. "Faites parler votre EXL" Tome 1, tome 2.
9. Logiciel de jeu : "SUPERBAD"
10. Aide à la création graphique "CRÉAPHIX"
11. Logiciel jeu : "MILLE PATTES"
12. 3 cassettes vierges informatiques
13. Cartouche de jeu : "VIRUS"
14. Cartouche de jeu 3D : "CAP. MENKAR"
15. Livre de 26 programmes de jeux de réflexion et d'action
Alice 48Ko**
**32+16 GRATUIT
(24 Ko utilisateur.)
* EXCLUSIVITE AMII
AVEC
Extension mémoire 16 Ko RAM
1095,F* TTC
POUR 1986 AVEC LE COFFRET
LE SYSTÈME EXL100
Net! 2975,FF
Prix maximum 3500 Frs
L'unité centrale
2690,F TTC
2290,F
COMMODORE :
1- LE C + 4 -1990-FF-= 1690 FF
LE PACKAGE C + 4 & 1541-3990-FF-= 3390 FF
2- LE COMMODORE 64 -2190-FF = 1860 FF
LE PACKAGE C64 + 1541 =-3990-FF-= 3390 FF
3- LE LECTEUR 1541 -2550-FF-= 2170 FF
4- LE MONITEUR MONOCHROME-1250-RR-= 1050 FF
PHILIPS:
1- LE VG 8010 avec son MONITEUR-1990-FF-=1690OFF
2- LE VG 8020 (Unité centrale seule)-1690-FF-=1436 FF
PAR MINITEL
COMMODORE 128
3500F
3.050,F TTC
- SERVICE APRÈS-VENTE - GARANTIE
LA COMMANDE PAR MINITEL
7 JOURS SUR 7, 24 H SUR 24
Appelez le réseau Télétel
16 (3) 615.91.77
Tapez connexion Fin
Puis tapez
COMTLE
FAIRE CHOIX :
N° 5 « AMII »
BON DE COMMANDE A RETOURNER A « AMII-INFORMATIQUE »
QUANTITE
DESIGNATION
PRIX UNITAIRE
PRIX TOTAL
MODE DE REGLEMENT ☐ Chèque bancaire joint ☐ C.C.P. joint ☐ Mandat-lettre joint
Nom
Ville
Prénom
CP
Adresse
Date
SOUS TOTAL
PORT
Contre REMBOURSEMENT
TOTAL T.T.C.
Bonne Année !
AMIIINFORMATIQUE
163, RUE DE ROME - 75017 PARIS
(1) 46.22.22.39

WORD & FILE

TRAITEMENT DE TEXTE ET DE FICHIER POUR MACINTOSH

On les attendait depuis un certain temps, les voici enfin. Les versions que nous avons testées étaient encore en anglais, mais les versions françaises seront disponibles au moment où paraîtront ces lignes.



WORD

Ce traitement de texte, qui a déjà un certain nombre d'heures de vol sur IBM, est présenté dans une boîte contenant une seule disquette et un manuel de 275 pages. Si l'on compare avec la version IBM, le manuel a diminué de volume, d'autant qu'ici les illustrations sont plus nombreuses et le texte plus aéré. Pour ce logiciel comme pour beaucoup d'autres, il est hautement conseillé de posséder un lecteur de disque externe pour stocker les fichiers textes.

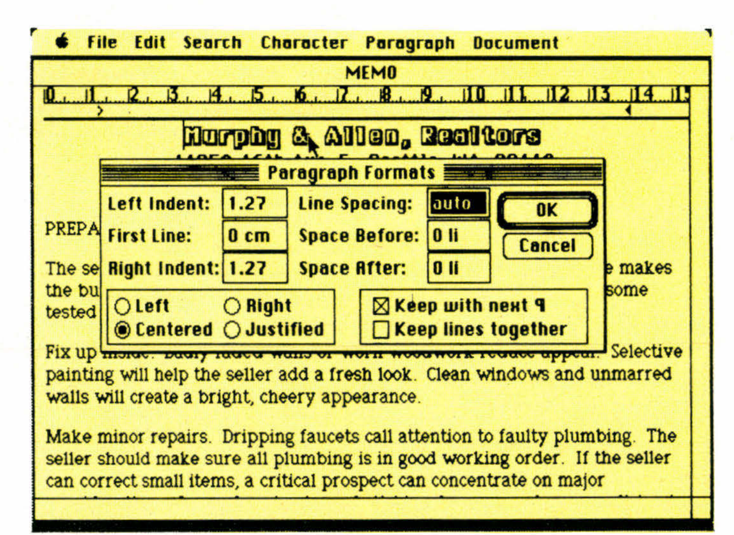
Les copies de Word sont possibles, mais il faudra toujours introduire la disquette originale pendant quelques instants au démarrage. Comme pour la plupart des programmes pour Macintosh, on peut appeler le programme en cliquant son icône ou directement un document quelconque produit par celui-ci.

L'écran de Word qui apparaît après chargement est finalement assez simple, puisqu'il contient six rubriques dans la barre de menu, des barres verticales et horizontales pour se déplacer dans le texte. Tout cela est bien classique. En fait, on peut déjà apercevoir quelques détails intéressants ; tout d'abord, le texte tapé peut couvrir une largeur supérieure à celle de l'écran. Ensuite, le numéro de la page de textes est affiché en bas à gauche. En haut et à droite, un petit rectangle noir permet, s'il est déplacé, de couper l'écran en deux suivant un principe déjà utilisé sur Multiplan. A signaler que la flèche du pointeur souris change de sens lorsque l'on passe sur le bord gauche de l'écran. Cette zone sert en effet à sélectionner une ligne, ou plusieurs, par un simple mouvement vertical, bouton pressé. Les manœuvres simples pour supprimer une lettre, un mot ou une phrase sont identiques à celles de MacWrite.

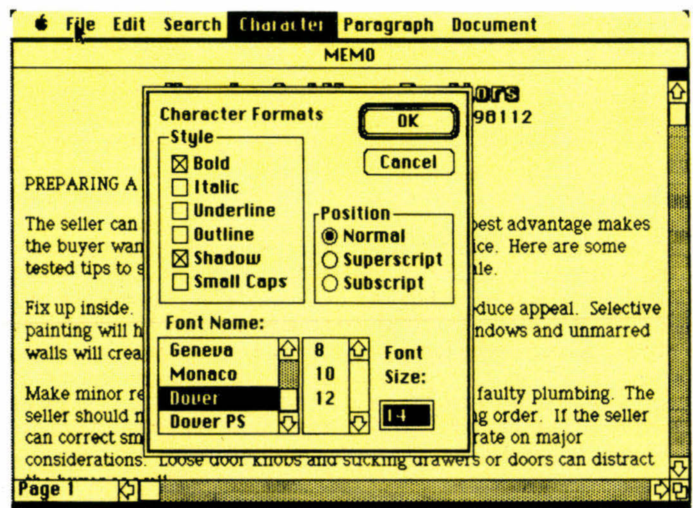
Les fichiers

Le menu « File » comprend toutes les fonctions classiques de gestion d'un fichier texte : sauvegarde, chargement (apparaît alors la liste des fichiers présents sur le disque), sauvegarde avec changement de nom, fermeture avec sauvegarde ou non. Ce menu sert aussi à l'impression des documents. On y trouve donc, sous « Page Setup », le sous-menu déterminant le format de la feuille d'impression. Celui-ci comprend les mêmes formats que MacWrite, mais avec ici l'affichage de la dimension des marges sur les quatre côtés de la feuille, plus une marge centrale (à droite sur la feuille de gauche et à gauche sur la feuille de droite). Ces dimensions sont en inches, sauf indication contraire (en centimètres ou points). La commande d'impression ne révèle rien de nouveau ; elle permet, par un cadre de dialogue, de fixer le nombre de copies, la qualité de l'impression et le type de papier. L'original vient de « Print Merge », qui offre la possibilité de fusionner des fichiers adresses, par exemple, avec un texte fixe. Word va cependant un peu plus loin que la simple fonction de fusion. On peut aussi introduire une question, qui nécessitera une réponse de l'opérateur à chaque document édité, une condition qui entraînera l'impression de deux phrases différentes si elle est remplie ou non ; des documents peuvent aussi être fusionnés sans limitation de taille. Un champ peut être remplacé par une valeur fixe. Quant à l'imprimante proprement dite, l'utilisateur n'est pas limité à l'ImageWriter d'Apple et peut sélectionner dans une liste, ainsi que l'espacement et la vitesse de transmission pour les modèles à roue et à sortie série.

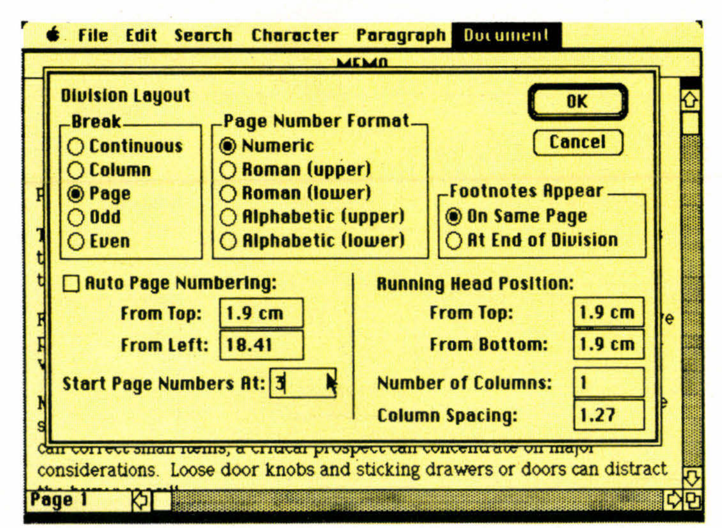
Le menu d'édition autorise, grâce à la commande « Undo », l'annulation d'une commande ou d'une phrase frappée par erreur. On a été ici plus loin que sur la version IBM, puisque la commande « Undo » laisse la place à « Can't Undo » lors-



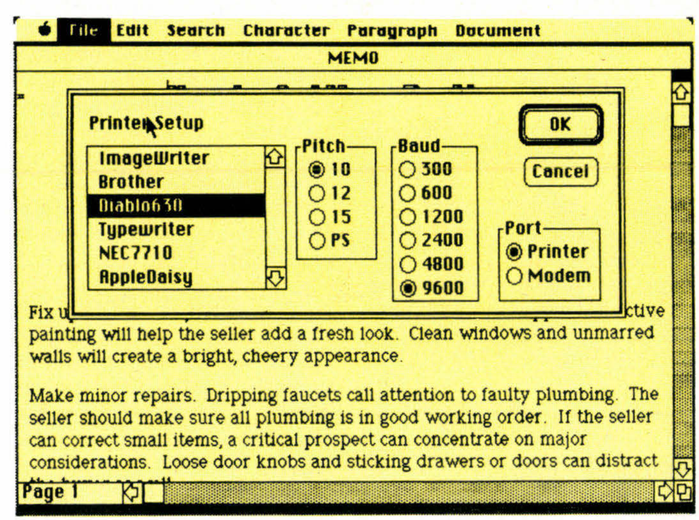
Modification du format d'un paragraphe.



La modification d'une « division ».



Modification des caractères.



La sélection d'une imprimante.

qu'un retour en arrière n'est plus possible. Outre les traditionnels transferts du presse-papier, un glossaire, ou plutôt un ensemble de glossaires que l'on appelle par leur nom, permet d'enregistrer des phrases ou des textes complets, qui seront ensuite retrouvés et copiés à l'endroit du curseur. Le glossaire comprend d'origine la fonction « page », qui donne le numéro de page à l'endroit où est placée la fonction, et la fonction « note de bas de page » qui donne automatiqueent la numérotation des renvois. Comme dans MacWrite, la règle comportant tous les points de tabulation et les marges peut être affichée.

Grâce à la rubrique « préférence », elle peut être graduée en inches, centimètres, points, et permet de faire disparaître momentanément les différents corps et caractères utilisés pour aller plus vite. Les fins de paragraphes, sauts à la ligne, espacements sont visualisables par différents signes non imprimés.

Grâce au menu de recherche, on inscrit dans un cadre le mot ou la phrase recherchés, avec ou sans reconnaissance des majuscules et la prise en compte ou non de la présence d'autres signes autour de la chaîne de caractères indiquée. On pourra remplacer automatiquement ou non tous les mots ou phrases.

Avec « Go To », il est possible de se transporter rapidement à une page quelconque du texte. Tous les caractères sont disponibles par la rubrique portant ce nom, qui sélectionne également les polices, par l'intermédiaire d'un tableau assez lourd donnant le style du caractère, le nom des polices disponibles, la taille, la position (normal, exposant...).

Word traite les textes par sous-ensembles sélectionnés par la souris, qui prennent une présentation spécifique si nécessaire. La rubrique « format » autorise une modification générale de la justification du texte ou de l'espacement entre lignes.

L'option « Open Space » donne une ligne supplémentaire entre les paragraphes. Si l'on veut traiter tout le texte, ou une grande partie, suivant un format général, ce qui est le cas le plus fréquent, un tableau de format donne globalement les mêmes indications avec, en outre, la possibilité de changer de page en fin de paragraphe. Les tabulations créées sur la règle de format peuvent engendrer un alignement à gauche, à droite, centré ou sur le point s'il s'agit de nombres, avec création automatique de lignes, pointillés entre les colonnes.

Fidèle à la philosophie développée sur la version IBM, Word englobe le texte ou parties en « Divisions », qui sont des indications globales sur la présentation du texte. Ces formats de division influent sur le nombre de colonnes (Word peut en effet imprimer les textes sur plusieurs colonnes, comme les

Word & File, les compléments de la bibliothèque Microsoft sur Macintosh.

magazines), leur espacement, la pagination pouvant être alphabétique, numérique, en chiffres romains..., le moment où démarre la nouvelle présentation, la position de la pagination et des renvois, leur numérotation automatique, la position des en-têtes... Devant cette profusion de possibilités et d'automatismes, on pourra s'étonner de la nécessité de lancer manuellement, par la commande « Repaginate », la coupure à l'écran du texte en pages, ce qui peut être assez long si celui-ci est important (Word gère des textes de la taille du disque). Un petit signe « = » apparaît alors dans la marge de gauche pour indiquer chaque ligne correspondant à un changement de page à l'impression.

Conclusion

Un traitement de texte professionnel, à conseiller pour les travaux importants, dont la puissance ne se départit pas d'une certaine complexité et de l'impression que l'utilisateur n'est pas toujours maître des opérations, certains automatismes semblant parfois n'en faire qu'à leur tête.

FILE

Cette gestion de fichiers complète la panoplie Microsoft pour le Macintosh. Les remarques concernant le démarrage sont les mêmes que pour Word.

Quatre rubriques différentes sont disponibles dans la barre supérieure de menu. La rubrique « File » permet de charger ou créer des fichiers et de gérer l'impression de documents.

Le menu d'édition autorise le transfert des informations dans le presse-papier ou vice versa, l'annulation d'une opération malheureuse ou le rétablissement de l'intégrité d'un fichier. Le menu « Form » permet de créer des formats de fichiers, fiches et rapports. Quant à « Organize », c'est le menu de manipulation des données.

La création d'un fichier se fait par la commande « New » dans le menu « File ». Après avoir donné un nom à ce futur fichier, deux fenêtres apparaissent à l'écran. En arrière, celle qui servira à l'affichage du fichier constitué, encore inexistant, et à l'avant, celle baptisée « Form » pour la création des rubriques. Cette dernière est graduée verticalement en inches (pouces) et comprend une ligne blanche dans sa partie supérieure, contenant à gauche un rectangle destiné à recevoir la première rubrique du fichier. La partie grisée située au dessous peut contenir des rubriques « camouflées ». Il suffit de taper un nom de rubrique pour voir apparaître un second rectangle à droite, et ainsi de suite. La rubrique nommée, une simple pression sur « Return » et un petit rectangle de dialogue apparaît, permettant de spécifier s'il s'agit d'une date, d'un texte, d'un nombre ou d'un dessin (tiré de MacPaint, Chart etc.). Une double pression sur « Return » revient à spécifier du texte. La souris offre la possibilité de sélectionner un champ ou plusieurs, et de revenir sur le format en détail, par la rubrique « Show Form » du sous-menu « Form ». Grâce à cette commande, il est en effet possible d'appeler et de modifier les caractéristiques d'un ou plusieurs champs, avec en outre les paramètres de présentation (décimales pour les chiffres, forme de caractères, de chiffres, justification...) ainsi qu'une éventuelle indexation pour les rubriques à trier ou à rechercher rapidement. Une formule peut aussi être donnée pour un champ calculé par rapport à d'autres. Selon le type de rubrique choisie, les paramètres modifiables sont automatiquement différents. Grâce à ce type d'organisation et de création du fichier, les fiches peuvent être présentées et saisies en lignes et colonnes, suivant un processus type tableur de plus en plus à la mode. Cela pose un problème pour les rubriques graphiques, dont on ne verra que le bord. Il est cependant possible de modifier complètement l'organisation des rubriques, leurs taille et position, grâce à la souris, qui suivent une logique que l'on retrouve dans la plupart des programmes pour Macintosh. Des titres, en-têtes, peuvent être ajoutés. Le fichier terminé en présentation standard laisse apparaître la fenêtre en arrière-plan portant son nom avec des lignes vierges à remplir. On pourra se déplacer dans le fichier ainsi créé comme dans un texte de MacWrite et remplir les cases, chaque ligne correspondant à une fiche.

File Edit Form Organize

Good Restaurants

	name	stars	city
1	The Eagle's Nest		Anchorage
2	The Golden Crow		Phoenix
3	Yamato Suki Restaurant		San Francisco
4	Al Carter's		St. Louis
5	The Five Seasons		New York
6	Henry VII Restaurant		St. Louis
7	Jill's Stone Crab		Miami Beach
8	Emilio's Fish House		Vancouver, B
9	Tony's		St. Louis
10	Whitebeard's		Acapulco
11	Elmonico's		Mexico City
12	The Old House		Boca Raton, 1
13	Chez Le Père Michel		Montreal
14	St. Louis Port		St. Louis
15	Rose's Other Place		Seattle
16	England Chop House		Detroit
17	The Sea House		

20/20

Présentation standard en ligne et colonnes.

File Edit Form Organize

Good Restaurants

	name	stars	city
1	The Eagle's Nest		Anchorage
2	The Golden Crow		Phoenix
3	Yamato Suki Restaurant		San Francisco
4	Al Carter's		St. Louis
5	The Five Seasons		

20/20

La présentation en ligne peut être « étirée » pour laisser apparaître les rubriques graphiques.

La manipulation des données

Les possibilités spécifiques au Macintosh (transfert sur le presse-papier) sont bien entendu présentes. Les données sont transférables d'un fichier à un autre, par rubrique s'il y a correspondance entre les noms, ou simplement par position (la première rubrique de l'ancien fichier sera transférée dans la première rubrique du nouveau, etc.). Un champ de données peut être effacé très simplement, avec cependant un message de sécurité. La recherche et le tri des données se font, après avoir sélectionné l'une des deux options, dans le menu « Organize ». Il faut alors indiquer dans les cases rubriques vierges qui apparaissent les conditions de recherche ou de tri. Exemple : la recherche de

XX donnera toutes les fiches dont la rubrique contient XX à n'importe quel endroit, XX* donnera toutes les fiches dont la rubrique commence par XX, et XX??? donnera toutes les fiches dont la rubrique est longue de 5 caractères et commence par XX. Certaines lignes d'enregistrement, après sélection, peuvent être cachées momentanément. On récupérera grâce à « Select All » tous le fichier à l'écran.

La présentation des fiches

Outre la présentation automatique en lignes, il est possible de créer une fiche tout à fait personnalisée. Pour cela, il suffit de « désélectionner » l'option « ListHelper ». Une fenêtre de format apparaît alors, dans laquelle les rubriques seront déplacées, agrandies, étirées ; des titres ou graphismes peuvent être ajoutés, chaque modification se répercutant dans la fenêtre d'affichage du fichier. Autre présentation, celle de « Vertical Form ». Comme son nom l'indique, celle-ci aligne les différentes rubriques verticalement avec, à gauche, le nom de celles-ci et, à droite, un cadre contenant les valeurs correspondantes pour chaque fiche. Chaque nouvelle forme de fiche peut être enregistrée sous un nom différent, par la rubrique « Save Form As ». Différentes polices de caractères et tailles peuvent être aussi indiquées.

Les états

Les états sont créés par la rubrique « Report », qui a pour effet de faire apparaître une fenêtre composée de plusieurs lignes, dans lesquelles apparaissent toutes les rubriques du fichier et les traitements que l'on veut leur faire subir. A l'impression, les différents enregistrements seront ordonnés en colonnes, avec un en-tête créé sur une ligne réservée. Ainsi chaque rubrique peut être affichée ou non, triée ou non. Les rubriques triées font apparaître, au-dessous de la zone où seront imprimés les enregistrements, une case permettant les calculs sur la colonne. Un double clic dans la zone superpose un rectangle de dialogue donnant six opérations possibles (total, nombre d'éléments, moyenne, maxi, mini, déviation standard). Chaque rubrique de tri génère automatiquement les calculs demandés à chaque modification de la valeur de la rubrique et en fin de liste.

Cette gestion de fichiers, qui utilise le disque comme mémoire, peut stocker 65 000 fiches, comprenant au maximum 1 023 champs, et 32 000 caractères par champ. Il n'est pas besoin de préciser que ces limites sont théoriques car, cumulées, elles dépasseraient la capacité du plus important disque dur disponible sur Mac. Il est possible de tirer, après sélection, des listes de fiches utilisables directement par Word pour réaliser un mailing, par Multiplan et Chart.

File conserve le standard de qualité des produits Microsoft, réalisés avec un soin remarquable et une ergonomie rare. Cela dit, malgré tout son confort, File n'est qu'une gestion monofichier dont l'usage sera limité à des applications relativement simples. ■

A. CAPPUCIO

Word & File de Microsoft

Traitement de texte et gestion de fichier pour Macintosh.
Présentation : une disquette et un manuel de 275 pages environ.

WORD :
Points forts :
Logiciel très puissant
Remarquable finition
Fenêtres pour plusieurs textes
Points faibles :
Logiciel relativement complexe
Automatismes un peu frustrants
Performances : *****
Facilité d'emploi : ***
Documentation : *****

FILE :
Points forts :
Rubriques graphiques
Remarquable finition
Possibilités de présentation illimitées
Interfaçage avec les autres logiciels Microsoft
Points faibles :
Gestion monofichier
Une relative complexité
Performances : ****
Facilité d'emploi : ****
Documentation : *****

BASOR: UN SGBD TRES CONVIVIAL

Système de gestion de base de données de type relationnel, dirigé par touches de fonction, Basor a toutes les chances de devenir l'un des fleurons des logiciels français. Plus de 3 milliards d'enregistrements par fichier, 250 rubriques par enregistrement, 25 clés d'accès par fichier et jusqu'à 12 fichiers ouverts simultanément, voilà qui surpasse ce à quoi nous étions habitués dans cette catégorie !

Ces chiffres prometteurs prennent toute leur signification lorsque l'on sait que ce produit a été réalisé par la société française *Talor*, qui a conçu Textor : ce logiciel, apprécié pour son niveau de performances et sa finition, avait déjà mené la vie dure à ses homologues étrangers. Fort heureusement, nous allons retrouver dans Basor un éditeur de texte intégré directement issu de son aîné.

Un piano de touches de fonction

Basor est destiné (le contraire nous aurait étonnés) à l'IBM PC et à plusieurs compatibles : Thomson 16, Bull Micral 30, Logabax Persona, Olivetti M24... ; citons encore l'Apricot avec ses disquettes 3 pouces 1/2.

L'installation du logiciel comporte un certain nombre de manipulations, telles que la sélection d'une imprimante, la copie du fichier COMMAND.COM (sauf pour l'IBM), le choix de la configuration utilisée (systèmes avec deux lecteurs ou disque dur avec un lecteur). Tout cela ne prend pas vraiment beaucoup de temps, mais nous avons hâte de travailler avec le logiciel ; car il ne suffit pas de désigner chaque commande et de la décrire brièvement, ce que fait très bien le mode d'emploi ! En effet, Basor peut faire de la gestion de fichiers à trois niveaux : en mode monofichier, en croisant deux fichiers ou encore en mode base de données, une base ouvrant simultanément plusieurs fichiers reliés entre eux. C'est dans ce dernier cadre que nous avons choisi d'employer Basor, car c'est le plus représentatif.

Avec une configuration à deux lecteurs, la disquette programme reste dans le lecteur A et une disquette formatée occupe le lecteur B. Une fois le programme chargé, le menu principal est affiché juste après l'écran de présentation. Dès lors, on découvre au bas de l'écran le « piano » des touches de fonction, ici réduit à une seule ligne, et qui existe depuis Textor (**fig. 1**). Les qualités essentielles de ce mode de sélection sont la facilité de lecture (la signification de chaque touche est indiquée) et aussi la rapidité. Enfin, ce menu discret est présent dans chaque page, avec une action différente.

Fichier, dossier et documents

Les options proposées dans le menu principal peuvent surprendre : les termes employés sont propres à l'organisation même du logiciel. Si les mots fichier et masque ne prêtent pas à confusion, on devra définir les mots dossier, document, vue.

Disons d'abord qu'un fichier s'appelle ainsi quand on considère sa structure : il est alors appelé fichier dictionnaire. Le même fichier considéré du point de vue des données devient un document masque (cela concerne la création d'un masque de saisie, l'entrée des données et toutes les opérations que l'on peut y faire. Un dossier, identifié par un nom, contient plusieurs documents. Attention aux noms donnés à ces différents éléments : les noms des fichiers dictionnaires sont les mêmes que les documents mais suivis de l'extension .DIC.

Notre exemple d'application est le suivant : une centrale d'achats spécialisée dans le mobilier de style met en relation des particuliers désirant vendre ou acheter des meubles. La facturation est faite par la centrale ; nous aurons ainsi un dossier MEUBLES comportant trois documents : CENTRALE, DEMANDES et FACTURA.

Tout commence par la création d'un fichier dictionnaire pour le fichier des vendeurs.

Choisissons l'option F3, qui

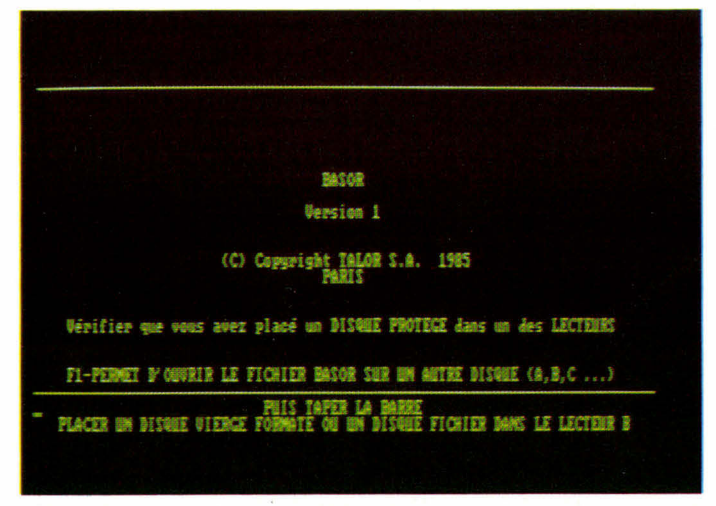


Fig. 1. – Le menu principal de Basor.

permet la création comme la modification d'un fichier dictionnaire ; donnons le nom « centrale » et décrivons la structure du fichier (**fig. 2**). Nous remarquons des codifications intéressantes : M, pour majuscules, U, pour clé unique, et C, pour clé multiple. Les clés autorisent un accès rapide et tout fichier dictionnaire doit en comporter au moins une. Ici, la clé unique convient car chaque vendeur (qui est un particulier) n'a qu'une seule fiche au niveau de la saisie.

Notons que la zone « conditions » impose aux valeurs saisies un format défini ; cela nous sert pour le code postal et le téléphone ; tout format différent sera refusé. La sauvegarde du fichier décrit, comme toute sortie d'un module, se fait grâce à F10.

La deuxième étape consiste à créer un dossier de masque et à décrire minutieusement le masque de saisie, qui sera lui-même un document. Dans le menu principal, nous sélectionnons F1 ; l'écran qui s'affiche alors est semblable à celui de Textor : la ligne d'état fournit des renseignements bien utiles tels que l'espace mémoire disponible, le nom du dossier ou encore les compteurs de pages, de lignes et de colonnes. La ligne de format comporte des tabulateurs et la partie visible réservée au texte est de 18 lignes.

Après avoir ouvert le fichier par # :CENTRALE#, et donné un titre au masque, nous

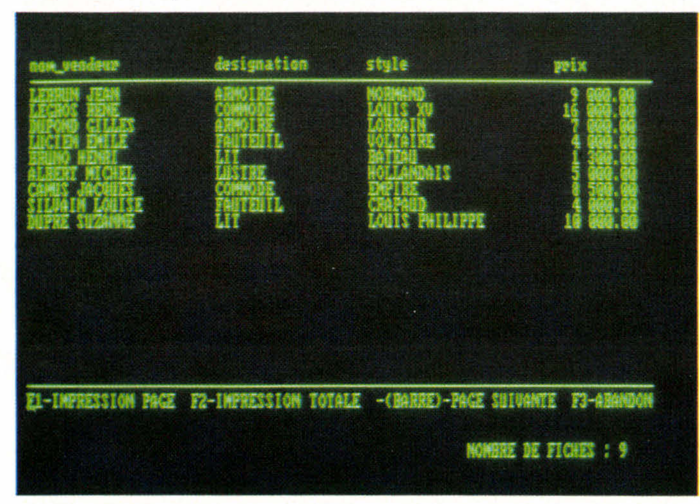


Fig. 2. – Structure du fichier CENTRALE.DIC.

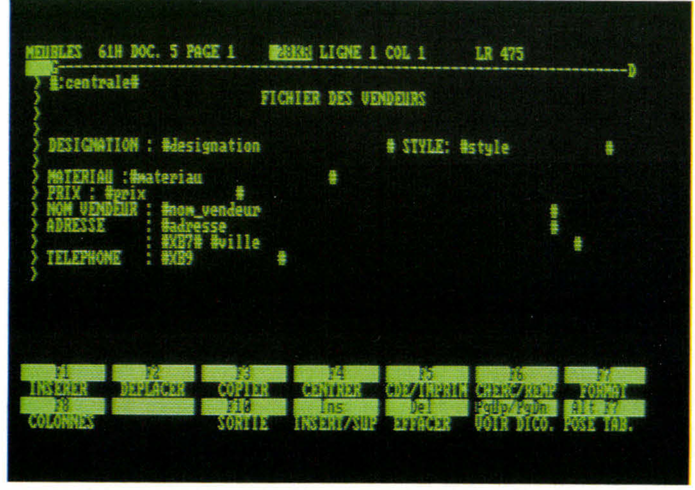


Fig. 3. – Description du masque saisie du fichier des vendeurs.

Basor, un véritable système de gestion de base de données, apte à concurrencer les meilleurs produits actuels.

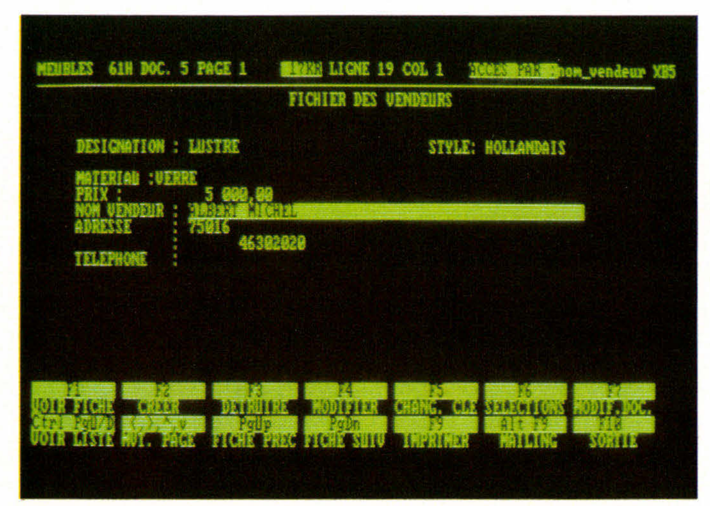


Fig. 4. – Saisie des fiches.



Fig. 6. – Affichage d'une « vue ».

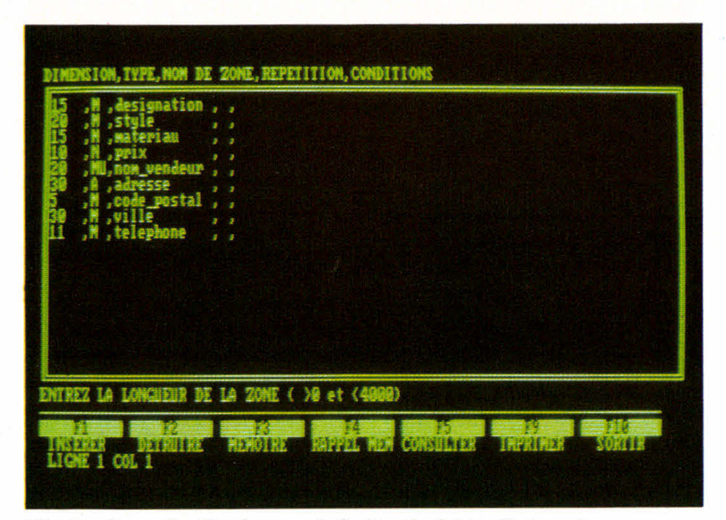


Fig. 5. – Ecran de sélection avec la fenêtre du fichier dictionnaire.

décrivons les libellés et les zones de données (**fig. 3**). Le piano des touches présente de nombreuses options et toujours F10 pour sortir de la tâche en cours. Nous avons apprécié la possibilité d'appeler le fichier dictionnaire correspondant, dans une fenêtre superposée : cela permet de vérifier le nom des variables.

Le scénario sera toujours le même : on se déplace avec une grande liberté, d'un écran à un autre, en modifiant au besoin une structure ou un masque jusqu'au niveau le plus fin. Attention cependant aux modifications importantes en cours de travail qui provoquent le message implacable : « le format de vos enregistrements a changé » ; la reprise est dans ce cas difficile. D'une façon générale, le travail avec Basor s'avère agréable, surtout pour la précision qu'il procure à chaque instant. Nous lui reprocherons malgré tout d'être un peu lent : d'une commande à une autre, l'utilisateur attend patiemment que les accès aux disquettes soient terminés. L'utilisation du logiciel sur disque dur devrait pallier ce défaut.

Un langage d'interrogation de type SQL

La création de fiches est une opération aisée : un masque vide apparaît, on le remplit et la grille suivante s'affiche (**fig. 4**).

La visualisation des données saisies s'effectue avec PgUp et PgDn, mais elle n'est pas très commode : bien que le logiciel nous dise « Attendez, je réalise un listing », les fiches apparaissent une à une. En fait, la meilleur façon de visualiser les données consiste à bâtir et à afficher une « vue ». Ce terme désigne ici une édition sur mesure tant à l'écran qu'à l'imprimante. L'appel de la fonction F6 – Sélections – nous fait découvrir un nouvel écran (**fig. 5**). Celui-ci concerne l'affichage simple ou conditionnel, le tri sur une ou plusieurs rubriques, le groupage des données puis le stockage de cette vue dans un fichier .VUE. On remarque encore une fois la fenêtre avec le fichier CENTRALE .DIC. Nous demandons pour l'instant un affichage simple portant les rubriques suivantes : nom-vendeur, désignation, style, prix (fig. 5). Voilà, le tour est joué, il ne reste plus qu'à faire apparaître la vue en tapant F6 – réaliser vue – (**fig. 6**). Notre désir est maintenant de trier le fichier sur les rubriques désignation et prix (XB4 et XB1) ; cette vue triée est sauvegardée sous le nom de TRIMEU.VUE et exécutée avec F6. Le tri sélectif se fait tout aussi bien : il convient de préciser une condition ; choisissons comme type de bois l'acajou ; tapons XB3 = « acajou » et la sélection est réalisée. En outre, les conditions peuvent concerner plusieurs fichiers (ayant des liens entre eux) ; une condition peut avoir 10 niveaux de parenthèses, avec l'usage des opérateurs logiques « ET », « OU »... Ainsi, ce langage d'interrogation de type SQL est réellement performant ; mais il ne saurait y avoir de véritable SGBD sans ce mode d'interrogation.

Un point intéressant : pour le stockage des données, Basor utilise le séquentiel indexé « BTRIEVE », ce qui permet de reprendre les données dans un autre contexte si l'on emploie le même module.

Il existe dans Basor une autre forme d'édition de données qui sont les masques de listing ; ces derniers se différencient des masques créés jusqu'ici par une zone # Z# en fin de ligne. Avec ce format, on peut même rajouter des filets verticaux afin d'améliorer la présentation. Comme auparavant, les fiches sont triées en ordre ascendant et par rapport à la clé active (qui peut être changée selon notre bon vouloir). Par ailleurs, comme le nom ne l'indique pas, tous les masques de listing peuvent se dérouler à l'écran ; l'appui sur ALT/F9 demandera l'édition à l'imprimante.

Etablir des liens entre plusieurs fichiers

Après le fichier CENTRALE, nous avons créé le fichier des acheteurs sous le nom de DEMANDES .DIC ; le masque document va également dans le dossier MEUBLES.

L'intérêt d'ouvrir deux fi-

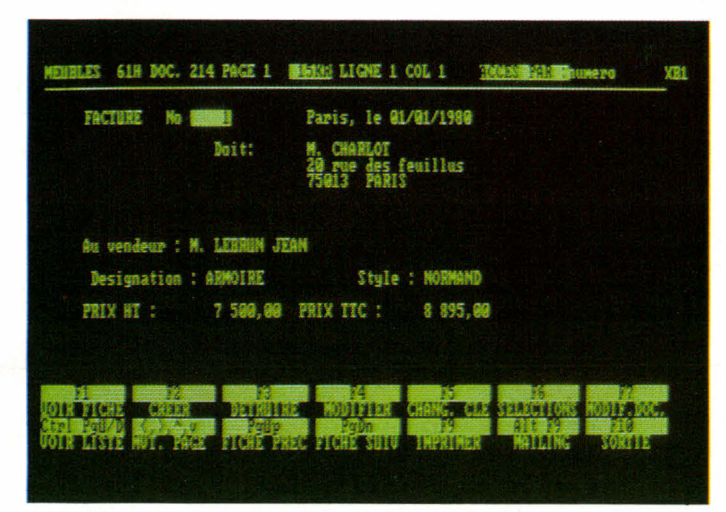


Fig. 7. – Masque document utilisant les trois fichiers.

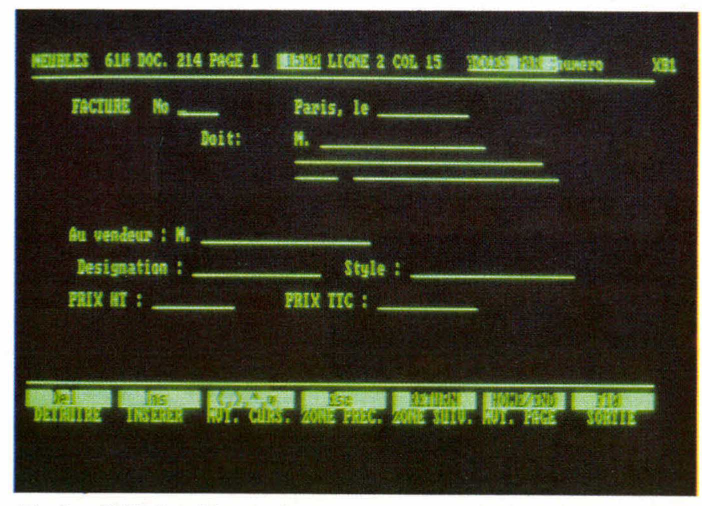


Fig. 8. – Grille de saisie pour factures.

chiers à la fois serait de les « croiser » ; cela revient à constituer un masque regroupant des éléments de chaque fichier. Imaginons une lettre informant les acheteurs que la centrale est en mesure de leur proposer la pièce rare qu'ils recherchaient. Cependant, il est plus judicieux de faire travailler Basor en mode multifichier, ce qui est sa véritable vocation. Par hypothèse, la centrale gère elle-même les transactions entre les particuliers et elle confectionne une facture pour chaque vente.

Nous faisons alors intervenir un troisième fichier, nommé FACTURA et relié aux deux autres. Ici encore les termes employés sont propres au logiciel, puisque les relations ou liens entre les fichiers portent le nom de « joints » (encore faudra-t-il les trouver). Dans notre exemple, les rubriques nom-vendeur et nom-acheteur seront les zones de joint. Le nouveau masque de saisie montre bien (**fig. 7**) l'ouverture simultanée des trois fichiers (délimités par un #) ainsi que l'appel de zones issues de l'un ou l'autre de ces fichiers. Notons que les codes correspondant à ces zones ont changé : Basor attribue les variables XB1, 2, 3... au premier fichier, XC1, 2, 3... au deuxième et XD1, 2, 3... au troisième. Cela apparaît dans une fenêtre, comme précédemment.

C'est ici que notre travail va porter ses fruits, car établir une facture devient une opération très plaisante (**fig. 8**) : il suffit de fournir au système le nom de l'acheteur, celui du vendeur ainsi que le prix de la transaction, et Basor réalise la facture sous nos yeux (après avoir pris tous les autres éléments dans les fichiers concernés !). Supposons que M. Charlot, qui recherchait une armoire normande, ait une proposition de M. Lebrun au prix de 9 000 F ; les deux parties se mettent d'accord pour un prix de 7 500 H.T., qui sera le « prix convenu » indiqué sur la facture. Bien sûr, nous souhaitons des états sur papier, c'est ce que fait la touche F9 du piano. Mais cette valse ne saurait prendre fin sans mentionner que Basor effectue également des calculs. Ceux-ci sont faits sur une colonne désignée, soit au niveau d'une page, soit à la fin du masque de listing ; ce sont des fonctions de statistiques qui fournissent le maximum, le minimum, la moyenne, le sous-total et le total d'une suite de valeurs, ou bien qui comptent le nombre de fiches. Dans notre masque de facture, nous avions demandé le calcul de la TVA pour la variable XB5.

Conclusion

Basor est un logiciel bien séduisant : l'héritage de Textor est un élément positif, car la présentation est sans reproche ; l'utilisateur travaille toujours dans un cadre très structuré.

De plus, le fameux piano, omniprésent mais dont les fonctions varient selon les menus, est bien agréable. Au chapitre (assez bref) des défauts, nous avons noté un cheminement assez long d'un écran à un autre, surtout pour retourner vers le menu principal (manœuvre obligatoire pour sortir de Basor). Certes, les sécurités, à savoir confirmer avant de sauvegarder, abandonner ou détruire, sont une bonne chose mais on passe trop souvent par des écrans intermédiaires avant de parvenir à destination. Cela est accentué par une certaine lenteur d'exécution, en configuration utilisant deux lecteurs. Un défaut de jeunesse, ou bien le 8088 a-t-il des difficultés pour manœuvrer ce logiciel sophistiqué ?

Bien sûr, il y a la terminologie et l'organisation propres au logiciel et qu'il faut bien maîtriser ; cela est facilité par un manuel de formation, qui est bien composé et constitue la première partie d'une documentation abondante. Précis dans les moindres détails et offrant de nombreuses possibilités, Basor permet, nous l'avons vu, de réaliser des applications en mode multifichier. C'est même un véritable système de gestion de base de données, apte à concurrencer les meilleurs produits actuels. Remarquons que le logiciel ne propose pas de langage de programmation, puisque tout se fait en mode conversationnel, par menu et surtout par touches de fonction ; mais ce n'est pas un défaut car plusieurs SGBD possédant un langage n'ont eu guère de succès sur le marché français. ■

T. COURTOIS

BASOR



Système de base de données relationnel avec langage d'interrogation et éditeur de texte.
Auteur :
T. Lorthiois
Talor S.A.
Prix : 4 950 F HT.
Points forts : précision, convivialité, finition, prix.
Points faibles : cheminement dans les sous-menus, lenteur en exécution en l'absence de disque dur.
Performances : ****
Facilité d'emploi : *****
Documentation : ****



"KITEZ" VOTRE MAC !!
BOURSE DE LA MICRO
SPÉCIALISTE DE L'OCCASION
KIT 128 K/512 K 1 600 F
Transformation 128 K/512 K 2 100 F
Transformation 512 K - 1 Méga 4 500 F
Transformation 128 K - 1 Méga 5 800 F
Transformation 128 K - 2 Méga 8 600 F
Transformation 128 K - 4 Méga . . . nous consulter
EXTENSION POSSIBLE
AVEC DISQUE DUR INTERNE
Cherche REVENDEURS
BM
BOURSE DE LA MICRO
6, rue Rodier
75009 PARIS
M° : N-D de Lorette, Cadet
OUVERTURE :
Lundi de 14 h à 19 h.
Du mardi au vendredi
9 h 30 - 13 h/14 h-19 h
Samedi 9 h 30 - 13 h
14 h - 17 h
42 85 07 44
MESSAGERIE BOURSE
48 78 15 57

De nombreuses applications du graphisme nous sont envoyées par nos lecteurs depuis notre numéro spécial de septembre 1985. Aujourd'hui, nous vous proposons une utilisation approfondie des fractales.

MONTAGNES FRACTALES: LES FACES CACHEES

de J.-B. LAGRANGE

Ordinateur : toute machine MS-DOS disposant d'une carte graphique

Langage : GBasic

Lors de son article dans *Micro-Systèmes* n° 56, Michel Rousseau a montré l'intérêt d'un modèle mathématique pour la représentation du relief : la « montagne fractale » de B. Mandelbrot. Dans ces pages, nous nous attacherons à décrire les principes de programmation et quelques traitements graphiques à trois dimensions permettant d'obtenir de telles images.



Nous débuterons par un exemple. Si on prend un triangle équilatéral soigneusement dessiné sur un plan et que l'on joint les milieux des trois côtés (**fig. 1**), on obtient un « treillage » d'ordre 1. Si, à ces points milieux, on opère un déplacement vertical de longueur aléatoire (en quelque sorte en les « tirant » vers le haut ou en les « poussant » vers le bas), on obtiendra la représentation spéciale de la **figure 2a.**

Si, sur cette figure, le même algorithme est appliqué (prendre le milieu de chaque arête et le déplacer verticalement d'une longueur aléatoire, en prenant soin que ce déplacement reste du même ordre de grandeur que la longueur de l'arête), c'est l'image « tridimensionnelle » de la **figure 2b** qui apparaît. On peut recommencer cette opération à l'infini (ou tout du moins dans les limites de résolution de l'écran ou de celles de la mémoire de l'ordinateur utilisé).

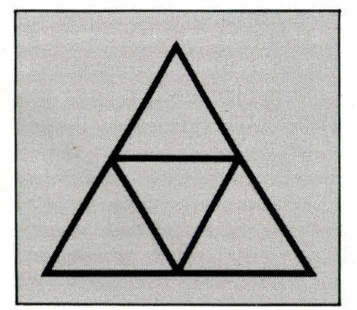


Fig. 1. – Un exemple de « treillage » d'ordre 1.

La programmation

Plutôt que de rester dans le domaine théorique, passons immédiatement à la pratique. Le logiciel (listing, **fig. 3**) que nous vous proposons fonctionne selon l'algorithme suivant.

Il considère un treillage d'ordre N, c'est-à-dire un triangle équilatéral dont les côtés sont divisés en 2^N segments égaux et dont les extrémités sont reliées par des segments parallèles à ces côtés (treillage sous-jacent).

Les nœuds du treillage (c'est-à-dire les points d'intersection des segments) sont paramétrés par les variables I et J. Lors d'un cycle du programme, on aura I qui prendra les valeurs 0 à 2^N tandis que J ira de 0 à $2^N - 1$ (puisque $I + J \leqslant 2^N$ dans le triangle). Chaque sommet de la montagne à réaliser se projette verticalement sur un nœud du treillage et le but du programme est d'obtenir l'altitude du point Z (I, J) se projetant en (I, J).

Ainsi que dans toute récurrence, on trouve :
- une initialisation (ligne 50).
- le moyen d'obtenir les altitudes d'une montagne d'ordre N connaissant celles d'une montagne d'ordre N–1.

Ce moyen varie selon les points envisagés. Pour ceux d'indices (I, J) pairs, ils prennent la valeur de leur homologue de la montagne, de rang N–1, d'indices (I/2, J/2). Ce traitement est réalisé aux lignes 100 à 140. Les autres points (dont l'un des indices au moins est impair) sont élaborés à l'aide d'un sous-programme (lignes 1500 à 1530) en utilisant une fonction aléatoire : le RND de Basic.

La perspective

Lorsqu'elle est élaborée, la montagne doit être affichée. L'écran étant (jusqu'à nouvel ordre) une surface plane, deux solutions sont accessibles au programmeur.

Tout d'abord, il peut considérer la montagne comme une figure plane. Il part d'un triangle dans un repère (X, Y), et procède comme ci-dessus, excepté que les déplacements verticaux sont additionnés à l'ordonnée de chaque point (Y). L'illusion d'une montagne a été ainsi obtenue en perspective cavalière (cf : *Micro-Systèmes* n° 56, page 169).

Si ce procédé est économique en place mémoire, on ne dispose pas d'une représentation d'un volume en mémoire et les divers traitements graphiques (rotation, remplissage, ombrages, vue de dessus...) ne sont pas réalisables.

Pour obtenir une projection en perspective isométrique (**fig. 4**), notre programme doit calculer pour chaque point les coordonnées X, Y et Z puis opérer la projection (lignes 730 à 800) pour générer les coordonnées écran (X %, Y %).

```
10 '****Montagne Fractale;J.B.Lagrange
20 TEXT:CLEAR: INPUT"Profondeur?";N
30 GOSUB 500:'calcul de 2 exposant N; le resultat est dans P%
35 HH=640:VV=312:' dimensions de l'écran
40 DIM X%(P%,P%),Y%(P%,P%),Z(P%,P%),LIC%(HH-1),OM%(P%,P%),OMO%(P%,P%)
50 Z(0,0)=0:Z(0,1)=0:Z(1,0)=0
60 ZMAX=0:ZMIN=0
80 'variables: X%(,) Y%(,) coordonnées écran; Z(,) altitude des sommets;LIC%() l
igne de crête;ZMAX ZMIN altitude maximum et minimum
81 LET P%=1:IF N=0 THEN 318
82 FOR K= 1 TO N :'* repeter n fois jusqu'à la ligne 310
85 LET P%=P%*2:'***ici p% est 2 exposant K
90 '***cas des points d'indices pairs
100 FOR I=P% TO 0 STEP -2
110     FOR J=P%-I TO 0 STEP -2
120             LET Z(I,J)=Z(I/2,J/2): REM homothetie
130     NEXT J
140 NEXT I
150 '*** cas des points dont un indice est impair
160 FOR I=0 TO P% STEP 2
170     FOR J=1 TO P%-I STEP 2
180             LET  ZA=Z(I,J-1):LET ZS=Z(I,J+1):GOSUB 1500:LET Z(I,J)=Z
200             LET ZA=Z(J-1,I):LET ZS=Z(J+1,I):GOSUB 1500:LET Z(J,I)=Z
220     NEXT J
230 NEXT I
240 '*** cas des points d'indices tous les deux impairs
250 FOR I=1 TO P% STEP 2
260     FOR J=1 TO P%-I STEP 2
270             LET ZA=Z(I-1,J+1)
280             LET ZS=Z(I+1,J-1)
290             GOSUB 1500:LET Z(I,J)=Z
300     NEXT J
310 NEXT I
315 NEXT K
316 PRINT"zmax= ";ZMAX,"zmin= ";ZMIN:INPUT"niveau de la mer";Z0
317 INPUT"élévation du soleil";ES:GOSUB 600
318 GOSUB 700:'*** calcul des coordonnées écran
320 IF T=5 THEN 316 ELSE HGR:GOSUB 1000 : GOTO 318:' le choix 5 correspond à une
 modification des paramétres

500 '***** calcul de 2 exposant N; le resultat est dans P%
510 LET P%=1: IF N=0 THEN  550
520 FOR I=1 TO N
530     LET P%=P%*2
540 NEXT I
550 RETURN
600 '**********************************************
610 'calcul des ombres
620 FOR I= 0 TO P%-1
630     LET H=Z(I,0): IF H<Z0 THEN H=Z0
640     FOR J=1 TO P%-I
645             H=H-ES/100
650             LET Z=Z(I,J): IF Z<Z0 THEN Z=Z0
660             IF Z<H THEN OMO%(I,J)=1 ELSE OMO%(I,J)=0:H=Z
670     NEXT J
680 NEXT I:RETURN
700 '**** calcul des coordonnées écran
705 TEXT:K=300:INPUT"Numéro de vue";T:'effacement texte;K est un coefficient d'h
omotéthie; les vues 1,2 et 3 sont des perspectives isométriques selon trois dire
ctions écartées de 120 degrés; la vue 4 est une vue de dessus.
706 IF T=5 THEN 830:'return; le choix 5 correspond à un changement de paramétres
707 IF T=4 THEN GOSUB 3000:GOTO 830:'affichage de la vue de dessus et retour
710 FOR I=0 TO P%
720     FOR J=0 TO P%-I
730             X=-SQR(3)*(.5*(I+J)/P% -1/3)
740             Y=(I-J)/(2*P%)
750             X=X*K: Y=Y*K: REM homothétie
```

Fig. 3. – Listing du programme en Basic.

On peut affiner cet affichage en calculant une perspective conique avec points de fuite. Pour tout développement dans ce sens, nous vous conseillons l'ouvrage de R. Dony (Bibliographie).

Les lignes cachées

L'objet étant une nappe définie par Z = Z (X, Y), il est particulièrement indiqué d'utiliser le procédé de la « ligne de crête ».

Schématiquement, on initialise la ligne de crête au bas de l'écran (ligne 1005). Au moment de tracer un segment entre deux points A et S, si les deux points sont au-dessous de la ligne de crête, on ne trace rien (ligne 2040). Si l'un des points (par exemple A) est au-dessus, et l'autre au-dessous (sous-programme ligne 2610), on se déplace en ligne droite de A vers S, tant qu'on est au-dessus de la ligne de crête ; comme les points que l'on vient de calculer sont au-dessus, ils constituent la nouvelle ligne de crête ; on repère ainsi le point I jusqu'où tracer. Et on dessine le segment AI. Enfin, si A et S sont au-dessus, il suffit de calculer chaque point du segment AS, qui constitue la nouvelle ligne de crête, puis de tracer de A à S.

Remplissage par la mer et vue de dessus

La problématique de départ de B. Mandelbrot est la modélisation de la côte d'une région (combien mesure la côte de la Bretagne ?). Il est donc avantageux de pouvoir choisir un niveau, Z0, comme étant le niveau de la mer (ligne 706). Tous les sommets dont l'altitude est inférieure à Z0 se verront attribuer l'altitude Z0 (ligne 780). On obtient ainsi l'illusion d'une montagne émergeant d'une portion de mer triangulaire.

La vue de dessus s'obtient en dessinant le treillage, mais en reliant seulement les sommets situés au-dessus du niveau de la mer (sous-programme ligne 3000), la partie « émergée » apparaît seule tracée.

On obtient donc une « carte

```
770             IF T=1  THEN Z=Z(I,J):OM%(I,J)=OMO%(I,J) ELSE IF T=2 THEN Z=Z(P%
-I-J,I):OM%(I,J)=OMO%(P%-I-J,I) ELSE Z=Z(J,P%-I-J):OM%(I,J)=OMO%(J,P%-I-J)
780             IF Z<ZO THEN Z=ZO:'remplissage par la mer
790             X%(I,J)=(Y-X)/SQR(2)*1.4 +HH/2:' sur le MICRAL, il est nécessair
e de "redresser l'écran" en multipliant les X par 1.4
800             Y%(I,J)=(X+Y-2*K*Z)/SQR(6) +VV/2
810     NEXT J
820 NEXT I
830 RETURN
999 '****************************************
1000 '***affichage
1005 FOR I=0 TO HH-1:LET LIC%(I)=VV-1:NEXT I:'*initialisation de la "ligne de cr
éte"
1010 FOR J=0 TO P%
1015     FOR I=0 TO P%-J
1020             IF J=0 THEN 1037
1025             OM=OM%(I,J-1) OR OM%(I+1,J-1) OR OM%(I,J)
1030             LET XS%=X%(I,J):LET YS%=Y%(I,J):LET XA%=X%(I,J-1):LET YA%=Y%(I,J
-1):GOSUB 2000
1035             LET XA%=X%(I,J):LET YA%=Y%(I,J):LET XS%=X%(I+1,J-1):LET YS%=Y%(I
+1,J-1):GOSUB 2000
1037     NEXT I
1038     FOR I=0 TO P%-J-1
1040             LET XA%=X%(I,J):LET YA%=Y%(I,J):LET XS%=X%(I+1,J):LET YS%=Y%(I+1
,J)
1042             IF J THEN LET OM=OM%(I,J) OR OM%(I+1,J) OR OM%(I+1,J-1) ELSE OM=
0
1045             GOSUB 2000
1050     NEXT I
1060 NEXT J
1070 RETURN
1499 '********************************
1500 '****Calcul du milieu "déplacé"
1505 'HAS=0: FOR II=1 TO 10:IF RND<.5 THEN HAS=HAS+.1 ELSE HAS=HAS-.1:NEXT II:'d
istribution binomiale
1507 HAS=RND - .5 :'distribution uniforme
1510  LET Z=HAS*SQR(4/P%/P%+(ZS-ZA)^2)+.5*(ZS+ZA)
1520 IF Z<ZMIN THEN LET ZMIN=Z
1525 IF Z>ZMAX THEN LET ZMAX=Z:'actualisation des bornes
1530 RETURN
2000 '*******************************
2010 '***** sp de trace avec traits cachés
2015 LET A=(YS%-YA%)/(XS%-XA%):LET B=YA%-A*XA%
2020 LET P=-SGN(YA%-LIC%(XA%)):LET Q=-SGN(YS%-LIC%(XS%)):'** indicateurs des pos
itions par rapport à la ligne de créte.
2032 IF XS%=XA% THEN 2500
2035 IF P=0 THEN LET XA%=XA%+1 :LET YA%=A*XA%+B: GOTO 2020
2037 IF Q=0 THEN LET XS%=XS%-1:LET YS%=A*XS%+B:GOTO 2020
2040 IF P<0  AND Q<0 THEN 2500:'** les deux points sont en dessous
2050 IF P>0 AND Q<0 THEN 2600:'** le premier au dessus, l'autre au dessous
2060 IF P<0 AND Q>0 THEN 2700:'** l'inverse
2070 IF P>0 AND Q>0 THEN 2800:'** les deux au dessus
2500 RETURN
2600 '***********************
2610 '** le premier au dessus, l'autre en dessous
2620 LET XI%=XA%:LET YI%=YA%
2630 WHILE YI%<LIC%(XI%):'** tant qu'on est au dessus
2635     IF OM AND (XI% MOD 3=0)  THEN LINE(XI%,YI%)-(XI%,LIC%(XI%)),PSET :'**col
oriage
2640     LET LIC%(XI%)=YI%:'** actualiser la ligne de créte
2650     LET XI%=XI%+1:LET YI%=A*XI%+B
2660 WEND
2670 LINE (XA%,YA%)-(XI%,YI%),PSET
2680 GOTO 2500:'**retour
2700 '***********************************
2710 '** le second au dessus, l'autre au dessous
2720 LET XI%=XS%-1: LET YI%=A*XI%+B
2730 WHILE YI%<LIC%(XI%)
```

Fig. 3. – Listing du programme Basic (suite).

de la côte », et, en faisant varier le niveau Z0, les lignes de niveau de la montagne.

A la profondeur 5 de récursivité, le programme tel qu'il est présenté ici (et tournant sur une machine disposant de 28 K-octets de mémoire utilisateur) ne donne pas une carte très réaliste ; en supprimant la partie de programme ne concernant pas cette vue, il est possible d'atteindre le niveau 6 de récursivité. On voit mieux ainsi les baies, elle-même découpées en anses, les récifs qui prolongent les caps...

Rotations et ombres

L'intérêt de disposer d'un objet de l'espace est de pouvoir l'observer sous plusieurs points de vue.

Pour simplifier et avoir un seul type de balayage, nous proposons ici trois vues selon des directions écartées de 120° **(fig. 4).**

Les vues 2 et 3 s'obtiennent très facilement par permutation sur les indices des sommets (ligne 770).

Les ombres donnent du volume à la montagne. Pour simplifier, nous supposons que l'éclairage est un faisceau parallèle, de direction I = constante. On peut choisir un facteur ES qui intervient dans l'angle que font avec l'horizontale les rayons lumineux. Si un sommet paramétré (I, J) est caché par un autre, il est considéré comme étant dans l'ombre (OM0 % (I, J) = 1) (sous-programme ligne 600).

Dans le cas des vues 2 et 3 de la **figure 4,** il faut, bien entendu, opérer la même permutation d'indices que pour l'altitude (ligne 770).

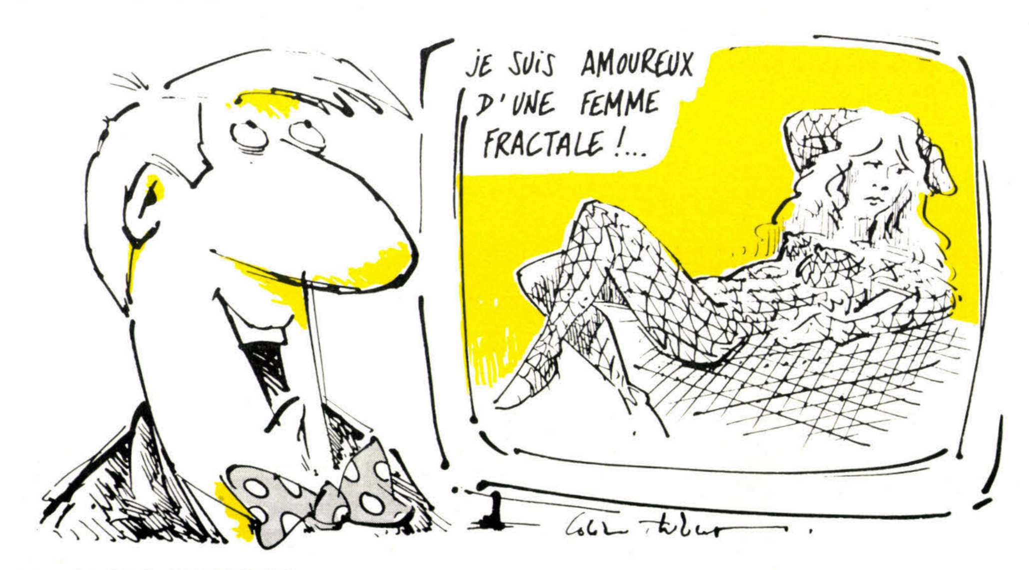
Si une face a un de ses sommets dans l'ombre, elle est considérée comme dans l'ombre (lignes 1025 et 1042) et est hachurée (lignes 2635, 2735 et 2825).

Distribution du hasard

Les Basic standards donnent une fonction aléatoire RND dont la distribution est supposée uniforme sur l'intervalle 0,1, c'est-à-dire que tous les nombres entre 0 et 1 ont la même probabilité d'être obtenus à un tirage donné.

```
2735    IF OM AND (XI% MOD 3=0)THEN LINE(XI%,YI%)-(XI%,LIC%(XI%)),PSET:'**colori
age
2740    LET LIC%(XI%)=YI%
2750    LET XI%=XI%-1:LET YI%=A*XI%+B
2760 WEND
2770 LINE (XI%,YI%)-(XS%,YS%),PSET
2780 GOTO 2500
2800 '**********************************
2810 '** les deux au dessus
2820 FOR K=XA% TO XS%-1
2825    IF OM AND (K MOD 3=0) THEN LINE (K,A*K+B)-(K,LIC%(K)),PSET
2830    LET LIC%(K)=A*K+B
2840 NEXT K
2850 LINE (XA%,YA%)-(XS%,YS%),PSET
2860 GOTO 2500
3000 '**************************************************
3001 '** sp d'affichage de la "vue de dessus"
3010 FOR J=0 TO P%
3020    FOR I=0 TO P%-J
3030            X=-SQR(3)*(.5*(I+J)/P%-1/3)
3040            Y=(I-J)/(2*P%)
3050            X%(I,J)=X*K*1.4+HH/2:' voir remarque en 790
3060            Y%(I,J)=-Y*K+VV/2
3070    NEXT I
3080 NEXT J
3100 'affichage
3105 HGR
3110 FOR J=0 TO P%
3115    IF J=0 THEN 3180
3120    FOR I=0 TO P%-J
3130    IF J=0 THEN 3180
3140            IF Z(I,J)<ZO THEN 3170
3150            IF Z(I,J-1)>=ZO THEN LINE (X%(I,J),Y%(I,J))-(X%(I,J-1),Y%(I,J-1)
),PSET
3160            IF Z(I+1,J-1)>=ZO THEN LINE (X%(I,J),Y%(I,J))-(X%(I+1,J-1),Y%(I+
1,J-1)),PSET
3170    NEXT I
3180    FOR I=0 TO P%-J-1
3190            IF Z(I,J)<ZO THEN 3210
3200            IF Z(I+1,J)>=ZO THEN LINE (X%(I,J),Y%(I,J))-(X%(I+1,J),Y%(I+1,J)
),PSET
3210    NEXT I
3220 NEXT J
3230 RETURN
```

Fig. 3. – Listing du programme Basic (suite et fin).



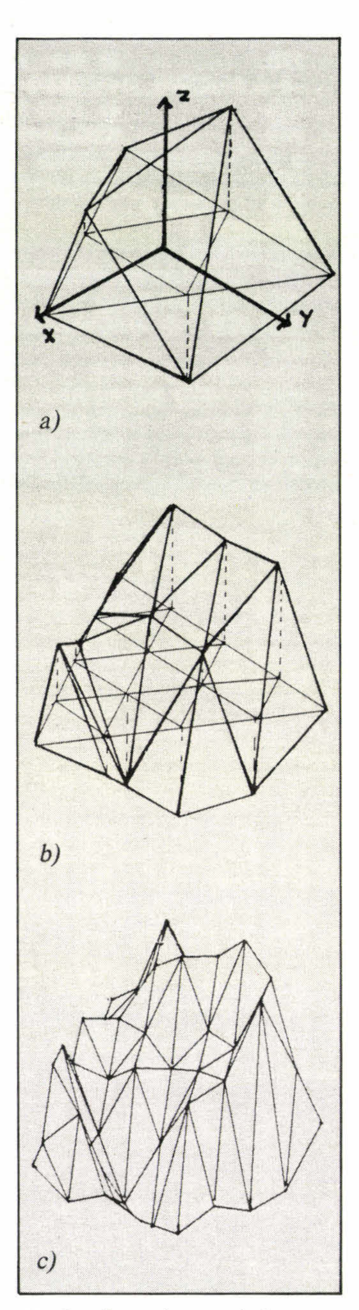


Fig. 2. – La croissance de la « montagne » : a) représentation de la profondeur 1 ainsi que des axes de la perspective isométrique et du treillage sous-jacent ; b) représentation de la profondeur 2 et du treillage sous-jacent ; c) représentation de la profondeur 3.

Les **figures 1, 2** et **4** sont obtenues avec ce type de distribution.

On considère souvent que les grandeurs aléatoires représentatives de phénomènes naturels ont une distribution gaussienne (la fameuse courbe en cloche).

niveau de la mer . 1, hauteur soleil 5, vue n° 3

niveau de la mer . 1, hauteur soleil 5, vue n° 1

vue n° 2

vue n° 1

soleil

niveau de la mer . 1, hauteur soleil 5, vue n° 2

vue n° 3

Fig. 4. – Les trois perspectives isométriques et la vue de dessus.

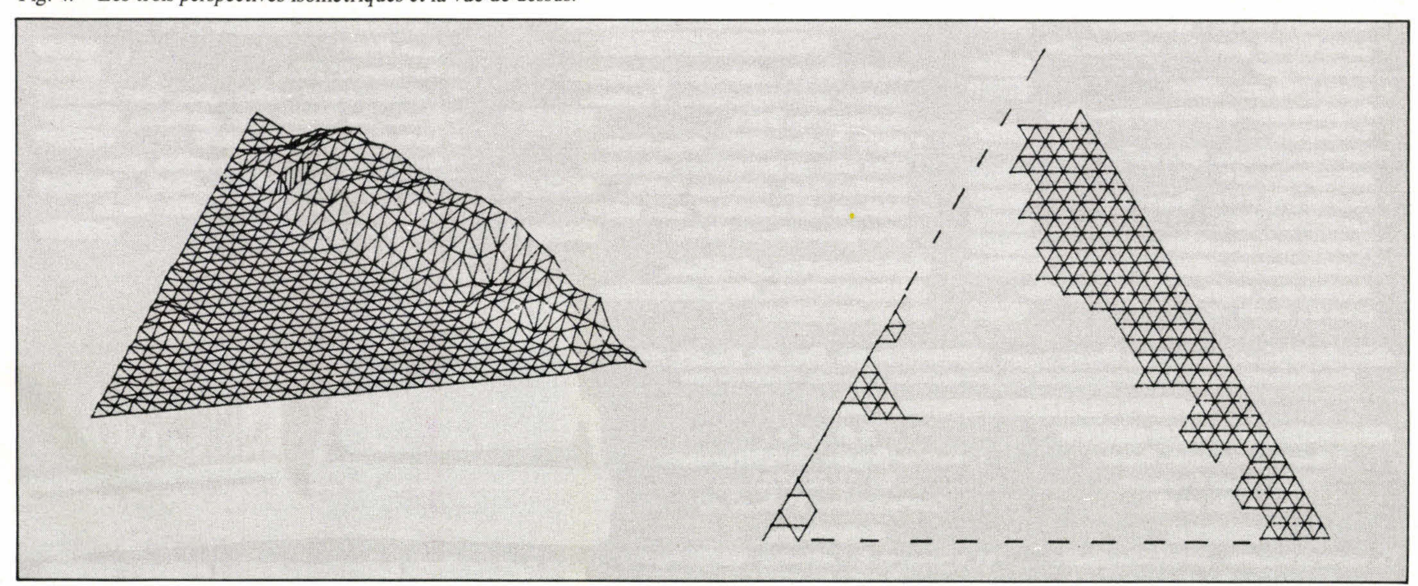
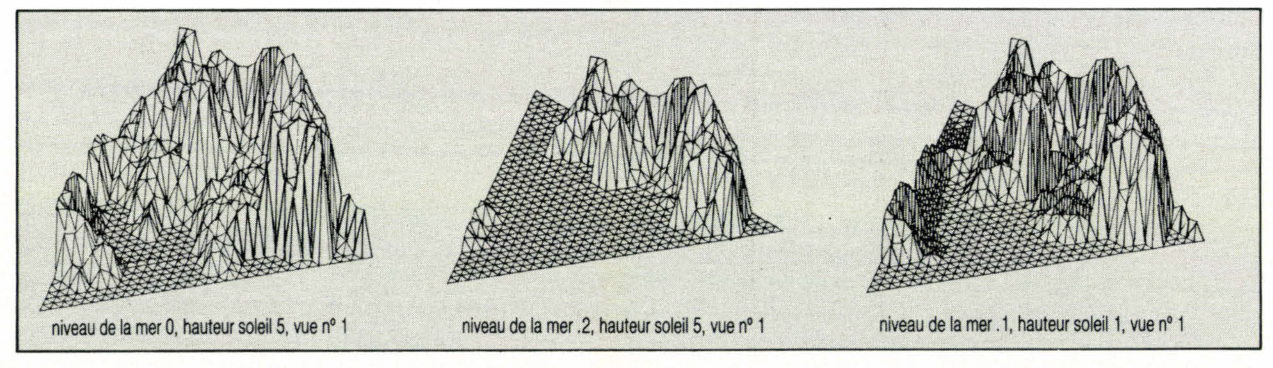


Fig. 5. – Influence du type de hasard. Ici, cas d'une distribution binomiale d'ordre 10 montrée sur une vue n° 1 et sur la vue de dessus.

La montagne de la figure 2 à différents niveaux de la mer et hauteur du Soleil. ▶



Du point de vue de la programmation, on envisage une distribution gaussienne par une distribution binomiale (cumulation de tirages à pile ou face) d'ordre suffisamment grand.

Si l'on supprime la ligne 1507, et l'apostrophe (qui signifie REM) dans la ligne 1505, le hasard engendré est de distribution binomiale d'ordre 10.

L'écart-type est sensiblement égal au cas uniforme, mais les formes obtenues, tant en relief qu'en contour (**fig. 5**), sont plus douces.

Ajoutons que la forme générale de la montagne est déterminée par les trois premières valeurs obtenues par la fonction aléatoire ; il n'est pas exclu, si l'on veut intervenir sur cette forme générale (équilibre des soulèvements et des affaissements...) de déterminer dans le programme ces premières valeurs.

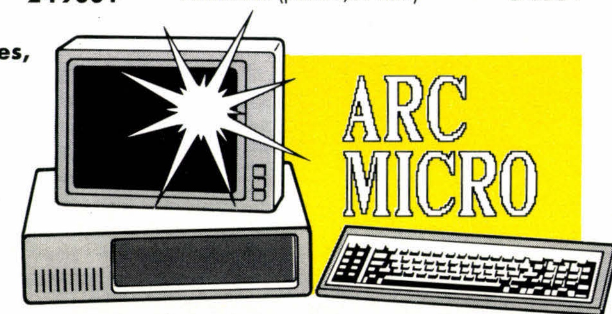
Adaptation à d'autres Basic

Celle-ci ne pose pas de problèmes. Les dimensions de l'écran sont paramétrées en ligne 35 ; il peut être nécessaire de modifier le coefficient d'homothétie K en ligne 35, voire de le faire calculer par programme. HGR et TEXT sont respectivement les instructions d'effacement d'écran graphique et d'écran texte.

On notera également que l'algorithme de lignes cachées peut avoir des défaillances lorsque les lignes à tracer se rapprochent par trop de la verticale. ■

Bibliographie

B. Mandelbrot, *Les objets fractals* (Flammarion).
R. Dony, *Graphisme scientifique sur micro-ordinateur* (Masson)
M. Rousseau, *« Les objets fractals » (Micro-Systèmes* n° 56).

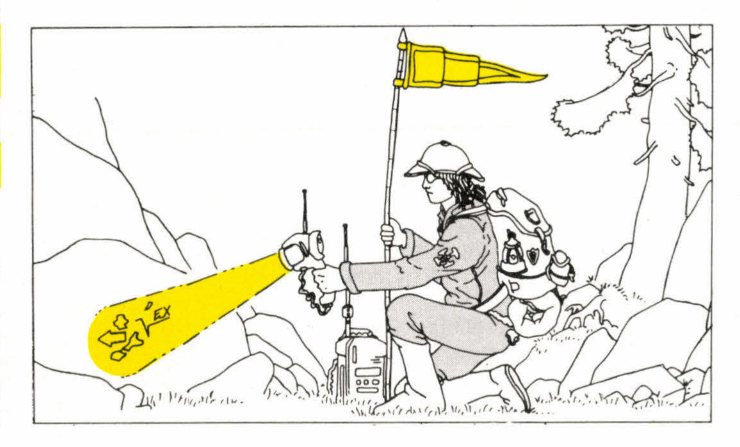


L'utilisation du compilateur Turbo Pascal tend aujourd'hui à se généraliser au point que ce langage soit à la veille de détrôner le « standard » P.UCSD. Aussi ne pouvons-nous pas rester sourds aux demandes de nos lecteurs, impatients d'en voir des applications simples.

CRYPTAGE DE DONNEES

de Ch. ROUBERTIE

Ordinateur :
toute machine CP/M, CP/M86 ou MS-DOS
Langage :
Turbo Pascal



Ce programme se propose d'encryter/décrypter tous messages ou données confidentiels dont il n'est pas possible – ou souhaitable – de soustraire le support aux regards indiscrets : messagerie électronique, ou protection du contenu d'un disque dur ou de disquettes... Il est en Pascal, ce qui le rend à la fois rapide, et facile à comprendre comme à modifier.

La méthode de cryptage consiste à additionner une certaine suite de nombres, définis par les clés, aux codes constituants le texte source. Bien entendu, les codes résultants doivent demeurer dans un même intervalle pour pouvoir être convenablement stockés ou transmis. Ainsi, seuls les valeurs comprises entre les constantes PCAR et DCAR seront encrytées, les autres (caractères de contrôle) demeurant en clair : NBCAR doit être égal à DCAR – PCAR+1, et les constituants des clés seront compris entre 0 et NBCAR – 1 ; le programme fournit un exemple de valeurs pour une transmission ASCII. L'addition de clés de longueurs différentes possède l'apparence d'une clé de longueur égale au PPCM des longueurs des clés, ce qui sera particulièrement utile si le fichier contient des plages uniformes.

Le compilateur utilisé ici, Turbo Pascal de Borland, est distribué en France par Fraciel et disponible sous CPM, CPM86 et MS-DOS. Il présente un produit (performances, facilité d'utilisation) à notre connaissance inégalé dans cette catégorie de programmes, ceci pour un prix tout à fait raisonnable. La compatibilité ISO s'avère relativement bonne, on notera toutefois la regrettable impossibilité de passer fonctions et procédures en paramètres.

Le programme (**fig. 1**), qui tourne directement sur toute machine supportant le compilateur Turbo, utilise une de ses particularités. Il s'agit de l'existence de fichiers dits « sans type », structurés en enregistrements de 128 octets (soit un secteur de disquette) n'utilisant pas de buffers. Ils sont, de ce fait, très efficaces pour des transferts rapides de gros blocs de données. Ceux-ci sont effectués au moyen des procédures standard BlockRead et BlockWrite, dont les second et troisième paramètres indiquent respectivement la variable recevant – ou fournissant – les données, et le nombre de secteurs concernés par le transfert.

Le programme ne nécessite que peu de commentaires, l'utilisation de Pascal rendant facile la compréhension de sa structure, très simple d'ailleurs.

ChFich sert à choisir les fichiers source et destination (attention ! que l'on code ou que l'on décode, le transfert se fait toujours dans le sens source vers destination !).

ChgCles permet de déterminer tous les paramètres concernant les clés : nombre, longueurs et... valeurs ;

CoDec, enfin, réalise le codage

```
....
{}
program CODETEXT;{13/08/85}

const NBCLESMAX=5;
      LCLEMAX=15;
      NBCAR=95; PCAR=32; DCAR=126;
      LREC=128;
      NBMAXREC=8; LBUF=1024;

var FICH1, FICH2: file;
    BUF: array[1..LBUF] of Byte;
    NOMFIC: String[14];
    LIOR: Integer;
    DEC: Char;
    NBCLES: Integer;
    KCLE, LCLE: array[1..NBCLESMAX] of 1..LCLEMAX;
    CLES: array[1..LCLEMAX,1..NBCLESMAX] of Byte;
    CLE: Integer;
    K,K1,K2: Integer;
    LFILR,NBREC: Integer;

  procedure ChFich;
  begin
  if NOMFIC<>'' then begin Close(FICH1); Close(FICH2) end;
  repeat
    Write('Fichier source ?'); Readln(NOMFIC);
    Assign(FICH1,NOMFIC);
```

Fig. 1. – Listing du programme écrit avec le langage Turbo Pascal.

ou le décodage du fichier source.

On expliquera toutefois la détection de l'existence ou non d'un fichier (procédure ChgFich) : la directive de compilation **$I–** à, partir de l'endroit où elle se trouve dans le texte, inhibe l'interruption du programme ordinairement provoquée par une erreur d'entrée/sortie (**$I+** agit en sens inverse) ; on tente d'ouvrir le fichier en lecture ; si la fonction **IOResult** retourne une valeur (entière) différente de 0, c'est qu'une erreur d'E/S s'est produite depuis la dernière utilisation de la fonction, c'est-à-dire, dans le cas présent, que l'on a essayé d'ouvrir en lecture un fichier qui n'existait pas.

Si vous ne possédez pas de compilateur Pascal, vous pouvez utiliser la version Basic (**fig. 2**) du programme, qui s'utilise sensiblement de la même façon (mais attention, l'existence des fichiers sources n'est pas vérifiée). La vraie différence entre les deux versions concerne la vitesse, puisque dans notre cas Basic s'avère 50 fois plus lent !

Si vous utilisez un autre compilateur que Turbo, vous devrez adapter le programme : il faudra créer un type « BUFFER = array 1... LBUF of Byte », BUF sera de ce type, tandis que FICH1 et FICH2 deviendront « file of BUFFER ». **BlockRead** et **BlockWrite** seront respectivement remplacés par **Get** et **Put** avec adaptation des paramètres. Une autre solution consisterait à utiliser des fichiers de type Text en les traitant ligne par ligne ou caractère par caractère : ce serait plus lent, mais le fichier d'entrée pourrait alors être constitué par le clavier (cas de codage en temps réel), ou le fichier de sortie par l'écran ou une imprimante (décodage temps réel)... en éliminant l'intermédiaire d'un fichier disque.

Pour vous faciliter la tâche, voici la liste des instructions non standard (selon ISO 7185) utilisées dans le programme et non détaillées plus haut :

• **Assign (vf, np) :** assignation

```
  {$I-} ReSet(FICH1); {$I+}
  LIOR:=IOResult;
  if LIOR<>0 then Writeln('Ce fichier n''existe pas !');
until LIOR=0;
repeat
  Write('Fichier destination ?'); Readln(NOMFIC);
  Assign(FICH2,NOMFIC);
  {$I-} ReSet(FICH2); {$I+}
  if (IOResult=0)
    then
      repeat
        Write('Fichier deja existant; l''effacer (O/N)?'); Read(DEC); Writeln
      until DEC in ['O','N']
    else DEC:='O'
until DEC='O';
ReWrite(FICH2);
end;


procedure ChgCles;
begin
repeat
  Write('Nombre de cles ?'); Readln(NBCLES);
  for K1:=1 to NBCLES do

    begin
    Write('Entree cle ',K1,' de longueur ?'); Read(LCLE[K1]); Write(':');
    for K2:=1 to LCLE[K1] do
      begin
      K:=CLES[K2,K1];
      repeat Read(CLES[K2,K1]) until CLES[K2,K1] in [0..NBCAR-1];
      if K=CLES[K2,K1] then Write(K);
      end;
    Writeln
    end;
  repeat Write('O.K. (O/N)?'); Readln(DEC) until DEC in ['O','N'];
until DEC='O';
ClrScr;
end;

procedure CoDec;
begin
LFILR:=FileSize(FICH1);
NBREC:=NBMAXREC;
for K2:=1 to NBCLES do KCLE[K2]:=1;
while not EOF(FICH1) do
  begin
  if ( LFILR < NBMAXREC ) then NBREC:=LFILR;
  BlockRead(FICH1,BUF,NBREC);
  LFILR:=LFILR-NBREC;
  for K1:=1 to LBUF do
    begin
    CLE:=0;
    for K2:=1 to NBCLES do
      begin
      CLE:=CLE+CLES[KCLE[K2],K2];
      KCLE[K2]:=KCLE[K2] mod LCLE[K2] + 1;
      end;
    if DEC='D' then CLE:=NBCAR - CLE mod NBCAR;
    if BUF[K1] in [PCAR..DCAR]
      then BUF[K1]:=(BUF[K1]-PCAR+CLE) mod NBCAR + PCAR
    end;
  BlockWrite(FICH2,BUF,NBREC);
  end;
  Writeln(LREC*FileSize(FICH1),' bytes');
end;
```

Fig. 1 (suite).

d'une variable fichier à un fichier ;

- **ReSet** (**vf**) : ouverture d'un fichier en lecture ;
- **ReWrite** (**vf**) : ouverture d'un fichier en écriture ;
- **Close** (**vf**) : fermeture d'un fichier. vf désigne une variable fichier, np un nom physique de fichier.
- {**$I–**}, {**$I+**} : la directive de compilation $I–, à partir de l'endroit où elle se trouve dans le texte, inhibe l'interruption du programme ordinairement provoquée par une erreur d'entrée/sortie ($I+ agit en sens inverse).
- **IOResult** : la fonction IOResult retourne une valeur (entière) différente de 0, lorsqu'une erreur d'E/S s'est produite depuis sa dernière utilisation (par exemple : tentative d'ouvrir en lecture un fichier qui n'existe pas).

```
begin
NOMFIC:='';
ChFicH;
ChgCles;
repeat
  repeat
    Write('(C)ode, (D)ecode, (K) Change Cles, (N)ouveau fichiers, (F)in ?');
    Readln(DEC)
  until DEC in ['C','D','K','N','F'];
  case DEC of
    'C','D': CoDec;
    'K': ChgCles;
    'N': ChFich;
    'F': ;
    end;
until DEC='F';
Close(FICH1); Close(FICH2);
end.
{}
```

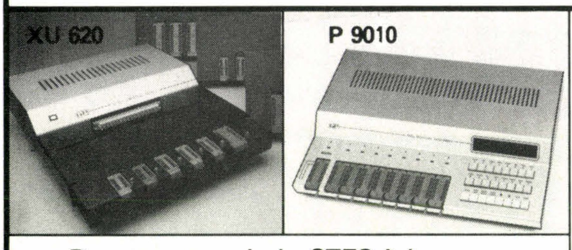
Fig. 1 (suite et fin).

Voici donc un programme capable de coder un demi-Ko par seconde, tout en restant agréable à lire et à modifier. C'est là le privilège d'un langage modulaire : merci Pascal ! ■

```
BASICA
1 REM CODETEXT (23/08/85)
10 NBCLESMAX=5: LCLEMAX=15
20 NBCAR=96: PCAR=32: DCAR=127
30 LBUF=128
40 DIM KCLE(NBCLESMAX),LCLE(NBCLESMAX)
    CLE(LCLEMAX,NBCLESMAX)
100 NOMFIC$=""
110 GOSUB 1000
120 GOSUB 2000
130 REM boucle maitre
140 INPUT "(C)ode, (D)ecode, (K) Change Cles,
    (N)ouveau fichiers, (F)in ";DEC$
150 IF DEC$="C" OR DEC$="D" THEN GOSUB 3000
160 IF DEC$="K" THEN GOSUB 2000
170 IF DEC$="N" THEN GOSUB 1000
180 IF DEC$<>"F" THEN 130
190 CLOSE
200 END
1000 REM ChFich
1010 IF NOMFIC$<>"" THEN CLOSE
1020 INPUT "Fichier source ";NOMFIC$
1030 OPEN "R",#1,NOMFIC$
1035 FIELD#1,LBUF AS BUF1$
1040 INPUT "Fichier destination ";NOMFIC$
1050 INPUT "O.K.";DEC$
1060 IF DEC$<>"O" THEN 1010
1070 OPEN "R",#2,NOMFIC$
1075 FIELD#2,LBUF AS BUF2$
1080 RETURN
2000 REM ChgCles
2010 INPUT "Nombre de cles ";NBCLES
2020 FOR K1=1 TO NBCLES
2030 PRINT "Entree cle ";K1;" de longueur ";:
    INPUT LCLE(K1)
2040 FOR K2=1 TO LCLE(K1)
2050 K=CLES(K2,K1)
2060 INPUT CLES(K2,K1)
2070 NEXT K2
2080 NEXT K1
2090 INPUT "O.K. (O/N)";DEC$
2100 IF DEC$<>"O" THEN 2010
2110 CLS
2120 RETURN
3000 REM CoDec
3010 LFIL=0
3020 FOR K2=1 TO NBCLES: KCLE(K2)=1: NEXT K2
3030 WHILE NOT(EOF(1))
3040 LFIL=LFIL+1
3050 GET#1,LFIL
3060 BUF$=""
3070 FOR K1=1 TO LBUF
3080 CLE=0
3090 FOR K2=1 TO NBCLES
3100 CLE=CLE+CLES(KCLE(K2),K2)
3110 KCLE(K2)=KCLE(K2) MOD LCLE(K2) + 1
3120 NEXT K2
3130 IF DEC$="D" THEN CLE=NBCAR - CLE MOD NBCAR
3140 CV=ASC(MID$(BUF1$,K1,1))
3150 IF (CV>=PCAR) AND (CV<=DCAR)
    THEN CV=(CV-PCAR+CLE) MOD NBCAR + PCAR
3160 BUF$=BUF$+CHR$(CV)
3170 NEXT K1
3180 LSET BUF2$=BUF$
3185 PRINT USING "####";LFIL;
3190 PUT#2,LFIL
3200 WEND
3210 PRINT: PRINT LFIL*LBUF;" bytes"
3220 RETURN
```

Fig. 2. – Listing du programme équivalent en BasicA, sur matériel IBM PC.

"UNE SOLUTION A VOS PROBLEMES"
D'EPROMS, EEPROMS, PROMS, PALS, MICRO



- Programme de la 2758 à la 27513
- Interface série et parallèle, prise vidéo composite
- Mode de programmation rapide
- Vitesse jusqu'à 19 200 bauds
- Remote control
- 18 formats disponibles entrée / sortie
- Puissantes capacités d'éditions
- Affichage alphanumérique 16 caractères



XP 640

extensible avec le module XU 620 qui permet de programmer les proms, pals et micro computer

JSM Electronique
53, av. Pasteur - 93100 MONTREUIL
Tél. : 48.58.20.39

AUTRES PRODUITS : Service programmation de mémoires
Composants : Mémoires, EPROMS, PROMS, RAMS, etc. Etude de C.I. effaceurs

DISTRIBUTEUR agréé GP Tél. : 48.58.20.39

SERVICE-LECTEURS N° 144

DOC IMAGE *la gestion d'informations*

Pour vous aider à :
- Classer des documents de toutes natures.
- Rapprocher une offre d'une demande
- Faire circuler rapidement l'information

DOC IMAGE 2, gestionnaire de bases d'informations, intègre 3 fonctions principales :
- Gestion de fichiers
- Editeur de textes pleine page
- Gestion documentaire par mots-clé

DOC IMAGE 2 répond à vos problèmes de :
- Documentation technique et scientifique
- Fichier produits-fournisseurs (Sce Achat)
- Fichier de prospection (Sce Commercial)
- Personnel et plans de carrière (Sce Personnel)
- Offres et demandes (Agence immobilière)
- Banques d'images (version Gestion vidéodisque)
- Bibliographie, bibliothèque
- Etc.

IMAGE INFORMATIQUE
rue des Etoiles
13090 Aix-en-Provence

Tél. : 42.20.58.09
Télex : 441.474
Serveur : 36.15.91.77 + ALAB

Doc Image 2
Sur IBM PC/XT/AT
et compatibles

☐ Je désire recevoir votre documentation ☐ Envoyez-moi une disquette démo gratuite

Nom : .... Société : ....

Adresse : ....

.... Téléphone : ....

SERVICE-LECTEURS N° 145

SERVICE-LECTEURS N° 148

DISK NOTCHER
Perforateur de disquette pour les rendre reversibles
PROMO 49F

CHANGEZ D'APPLE...

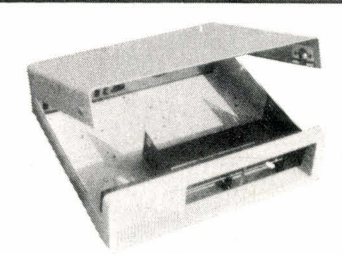
Avec nos claviers détachables, rendez plus performants votre APPLE II, IIE ou II+. Ces claviers avec leur paddle numérique, leurs touches préprogrammées, les fonctions CAP LOCK et NUM LOCK simplifient la vie, font gagner du temps et rendent plus agréable votre micro-ordinateur.



— CLAVIER MULTITECH (détachable)
90 touches pour APPLE IIE et II+ **990F**

— CLAVIER DETACHABLE POUR IIE
78 touches, verrouillage électronique CAP LOCK et NUM LOCK, AZERTY et pavé numérique **990F**

CHANGEZ SON LOOK...



Des coffrets adaptés à cette nouvelle configuration vous permettront de rendre votre APPLE plus rationnel.

— COFFRET LOOK IBM
pour APPLE II, IIE et II+ **695F**

RENDEZ VOTRE APPLE ENCORE PLUS !

CARTE D'UNITE CENTRALE
6502 et Z80, 64 K de RAM (sans ROM) **1990F**

CARTE LANGAGE 16 K RAM pour APPLE II+ **439F**

CARTE POUR 2 FLOPPY DRIVE **395F**

CARTE DE PROGRAMMATION
2716 - 2752 - 2764 pour IIE et II+ **576F**
Permet duplication et transfert RAM vers EPROM.

CARTE 80 COLONNES pour II+ **699F**

PROGRAMMATEUR PROM
Cette carte permet la programmation des mémoires fusibles de 256 x 4, 256 x 8, 512 x 4, 512 x 8, 1K x 4, 2K x 4 .... **1572F**

CARTE DE CONNEXION
Série RS 232C **549F**

CARTE «SPEETCH»
Carte langage en Anglais et phonèmes **695F**

CARTE RVB
Permet de brancher un moniteur couleur ou un téléviseur en modifiant le branchement de la prise Péritel. **695F**

CARTE 6522 pour II+ et IIE
Pour télécommander des périphériques à partir de votre unité centrale. Accepte 32 lignes E ou S ou panachées **395F**

CARTE SUPER SERIE (II+ ou IIE)
Connecte toutes imprimantes série ou MODEM. 9600 bauds en FULL dupleix. Avec câble **759F**

CARTE D'EXTENSION RAM 128 K (IIE et II+) **1299F**

CARTE Z80 (sans CPM) **435F**

CARTE CIRCUIT IMPRIMÉ VIERGE

Carte mère 6502/Z80	399 F	Carte Z.80	99 F
Carte 6502	350 F	Carte 80 colonnes	99 F
Carte 128 K extension	99 F	Super série	99 F
Carte Floppy disk	99 F	Carte RVB	99 F

CHOISISSEZ LA CONFIGURATION DE VOTRE IBM PC-XT COMPATIBLE

CF1 - Configuration de base monochrome
128 K RAM, 1 lecteur 360 K, 1 clavier classique Azerty, 1 écran monochrome ambré .... **13200 F TTC**

CF2 - Configuration de base couleur
Idem que CF1 avec écran couleur multi-affichages et anti-reflets, adaptateur couleur graphique .... **18450 F TTC**

CF3 - Configuration monochrome standard.
Idem que CF1 avec 256 K RAM, 2 lecteurs de disquettes 360 K, adaptateur écran imprimante .... **15999 F TTC**

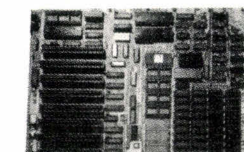
Disque Dur 1
Disque dur pour IBM PC-XT 10 Mo, 2 têtes, 612 cylindres .... **6490 F TTC**

CF5 - Configuration disque dur monochrome.
256 K RAM, 1 lecteur de disquettes, 1 disque dur 10 Mo avec carte contrôleur, 1 adaptateur écran imprimante, 1 port série .... **24999 F TTC**

CF6 - Configuration disque dur couleur.
Idem que CF5 avec écran couleur, adaptateur couleur graphique, adaptateur imprimante parallèle, 1 port série
Prix .... **31200 F TTC**

CF7 - Configuration graphique haute résolution monochrome.
Idem que CF3 avec 512 K RAM, carte monochrome graphique haute résolution, port parallèle .... **19999 F TTC**

Disque Dur 2
Disque dur pour IBM PC-XT 20 Mo, 4 têtes, 612 cylindres .... **8799 F TTC**



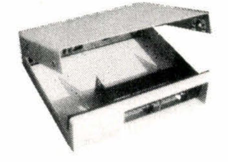
CARTE MERE

Carte mère avec 8 slots d'extension, strictement compatible IBM-PC XT, Hard et Soft, 128 K extensible 256 K et jusqu'à 640 K par carte mémoire supplémentaire.
Livré sans 4164 .... **3490F**

ALIMENTATION 130 W

Avec ventilateur incorporé, permet l'emploi de toutes les extensions, y compris disque dur.
Comporte 4 sorties. **1299F**

COFFRET METAL



Traité anti-statique, ouverture frontale instantanée. **695F**

avec indicateur lumineux
CAP LOCK et NUM LOCK
avec accentuation **867F**

COMPATIBLE IBM.PC



ADAPTATEUR DE COMMUNICATION MONOCHROME RS 232 C
2 ports **1299F**

CARTE CONTROLEUR FLOPPY **1690F**

CARTE ECRAN MONOCHROME **1660F**

EXTENSION MEMOIRE (dimensions adaptées pour portable)
0/512 K. Accepte indifféremment les puces 64 K et/ou 256 K **1304F**

CARTE EPROM PROGRAMMATION et COPIE d'EPROM 2716, 2732, 2764 et 27128
(avec logiciel) **2499F**

«GANG» EPROM
Se connecte à la carte EPROM et permet la copie simultanée de 4 EPROM **2299F**

EXTENSION MEMOIRE 0/1 MO
Accepte les puces 256 K **4269F**

ADAPTATEUR IMPRIMANTE PARALLELE **799F**

ENTREES/SORTIES. ADAPTATEUR DE COMMUNICATION ASYNCHRONE
1 port commutable (COM1. COM2) compacte nouveau modèle **987F**

AFFICHAGE ADAPTATEUR COULEUR GRAPHIQUE HAUTE RESOLUTION
640 x 400 + port imprimante parallèle **4577F**

CARTE MULTIFONCTIONS ETENDUE 0-384 K **2945F**

CLAVIER AZERTY



DRIVES IBM
DRIVES 5" 1/4 COMPATIBLE

Half size extrêmement silencieux **1590F**

* APPLE est une marque déposée et appartient à APPLE COMPUTER S.A.
** IBM-PC est une marque déposée d'IBM-Corp.
*** LOTUS est une marque déposée de Lotus Development Corp.

CONDITIONS GENERALES DE VENTES PAR CORRESPONDANCE
Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port). FORFAIT DE PORT : 25 F.

Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 et de 14 à 19 h. (Lundi matin à partir de 9 h 30)

ACER MICRO

42, rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 47.70.28.31.
Télex OCER 643 608

79, boulevard Diderot, 75012 Paris. Tél. 43.72.70.17

RUBRIQUE OFFRES D'EMPLOI



TERMINAL INFORMATIQUE

28 bis, rue de l'Est
92100 BOULOGNE - Tél. : (1) 46.05.14.40

54, rue d'Hautpoul
75019 PARIS - Tél. : (1) 42.05.85.10

CENTRE de MAINTENANCE COMMODORE et AMSTRAD

« MONROE » LE VRAI MULTIPOSTE

— Micro Processeur 80186 8 MHz, Multipostes jusqu'à 9 terminaux, Multitaches.

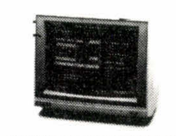


Logiciels : Gestion commerciale complète écrite dans un langage professionnel (RM-COBOL). Possibilité de personnaliser le programme à faible coût par nos programmes. Possibilité de travailler en mono poste avec les logiciels pour IBM-PC sous MS/DOS.

OFFRE SPÉCIALE *TOSHIBA*

PAP T 300 — **32 700 F HT**
256 K RAM - carte graphique N° 1 et 2 - Écran graphique couleur640 × 500 - Logiciels OPEN ACCES et AUTOGRAPH
(Offre valable dans la limite des stocks).

COMMODORE CP



Unité centrale 512 K RAM + clavier + monit. monochrome fourni avec WORLD (trait. text) et MULTIPLAN (tableur)

Version : PC 10 (2 floppy)	**17 950 F HT**
PC 20 (disque dur 10 Mo)	**24 550 F HT**
PC 30 (disque dur 20 Mo)	**25 550 F HT**
OFFRE PC 30 couleur	**29 500 F HT**

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE LOGICIELS, CARTES d'EXTENTION et ACCESSOIRES POUR LA GAMME PC

LA GESTION COMMERCIALE *« STARNET »*

Gestion du stock, des mouvements, des commandes client globales ou cadencées, fournisseurs, bons de livraison, facturation, statistique de vente, représentants,...
Liaison avec comptabilité générale
- comptabilité analytique - paie.

Ce logiciel est parfaitement adapté à la distribution de matériel.

ENVIRONNEMENT PC

Disque dur 10 Mo + contrôleur	**7 000 F HT**
Disque dur 20 Mo + contrôleur	**8 900 F HT**
Streamer de sauvegarde disque du	**7 590 F HT**
Ondulateur contre les coupures et Micro-coupure :	
150 VA	**5 200 F HT**
250 VA	**9 950 F HT**
Moniteur IBM couleur 320 × 200	**3 500 F HT**
8087 (Processeur arithmétique)	**1 700 F HT**

ELITE-PC — **12 500 F TTC**
(unité cent. 256 K RAM, carte couleur, Port // et RS 232 C)
ELITE XT 10 Mo — **20 000 F TTC**
20 Mo — **21 900 F TTC**

MONITEUR

	TTC
GOLDSTAR Monochrome	**950 F**
AGC 9'' ambre	**1 400 F**
TAXAN	
Monochrome vert	**1 410 F**
ambre	**1 510 F**
(IBM) vert	**1 630 F**
(IBM) ambre	**1 700 F**
Couleur super vision II	**4 150 F**
Couleur super vision III ou PC	**5 300 F**
Couleur super vision IV	**7 500 F**
Carte graphique **TAXAN**	**nous consulter**
Moniteur chassis **AGC** ou **SSV** 5'' - 9'' - 12'' - 15''	**nous consulter**
Terminal en chassis 12'	**4 150 F HT**
WYSE Terminal de table	**7 560 F HT**

IMPRIMANTE

SMITH CORONA	TTC
Faxtex 80	**1 900 F**
D 200	**4 850 F**
D 300	**6 850 F**
EPSON LX 80	**3 300 F**
OKI ML 182	**3 990 F**
CANON PW 1080	**3 600 F**
GPR 2000 (Marguerite 18 cps)	**4 200 F**
STAR	**nous consulter**
BROTHER	
Twinriter 5 (2 têtes) (marguerite 36 cps - Matriciel 160 cps)	**16 380 F**
Buffer centronics (64 K extensible - 2 sorties)	**3 150 F**

AMSTRAD

Monochrome		Couleur	
CPC 464	**2 690 F**	CPC 464	**3 990 F**
CPC 664	**3 790 F**	CPC 664	**5 290 F**
CPC 6128	**4 490 F**	CPC 6128	**5 990 F**
Traitement de texte complet PCW 8256			**6 690 F**
Imprimante DMP 2000	**2290 F**	Disque 3'' **48 F** par 10	**44 F**
Imprimante DMP 1	**1800 F**	Boite rangement 40 disquettes	
Modem	**1 490 F**	+ 5disq. 3''	**345 F**

ATARI

130 X E **1 490 F** — Drive 1090	**1 490 F**
520 STF (disque intégré)	**5 990 F**
1040 STF (1 Mo RAM)	**9 990 F**
Disque dur 20 Mo	**nous consulter**
Floppy 5'' 1/4 séparé	**nous consulter**

(Ce Floppy peut travailler sous MS/DOS et donc récupérer les logiciels fonctionnant sur IBM-PC)

C 128 D (Drive 1571 intégré) *à crédit* — **6 500 F**

Apport **987 F** — sur 12 mois **540,19 F** mois
TEG **23,80 %** — Coût crédit + assur. **882,28 F**

C 128	**3 200 F**	**MODEM** Handic	**1 950 F**
Drive 1570	**2 900 F**	**MODEM** Digitelec	**1490 F**
Drive 1571	**3 300 F**	**INTERFACES**	
C 64 + 1541	**3 600 F**	RS 232 C	**650 F**
C 64 + 1541 + monit. vert	**4 400 F**	Centronics //	**690 F**
C 64 + 1541 + monit. couleur	**5 600 F**	Bus card II IEEE	**1 990 F**
Imprimante MPS 803	**1 690 F**	Turbo 10	**360 F**
DUO DRIVE MSD SD2	**4 200 F**	Turbo 20	**470 F**
(pour C 64 - C 128 ou Pet IEEE)		Turbo 50	**560 F**
Imprimantes interfacées		Câble Minitel + disquette	**490 F**
COMMODORE		Câble Minitel + cassette	**390 F**
Star SG 10 C	**3 650 F**	**ACCESSOIRES**	
Brother HR 10 C	**3 500 F**	Joystick Quick shot II	**115 F**
(marguerite 17 cps)		Joystick «PRO» à switch	**200 F**
MONITEURS		Crayon optique	**475 F**
1702 (C 64)	**2 500 F**	Boîte de rangement	**220 F**
1901 (40/80 colonnes)	**3 900 F**	70 disq. + 10 disquettes	
Taxan vision Pal	**3 000 F**	Boîte de 10 disq. SF	**125 F**

CATALOGUE LOGICIELS ET ACCESSOIRES GRATUIT

Mémoires

4164 - 150 ns **28 F** — 41256- 15 **52 F**

ROCKWELL

AIM 65 et **65/40** et cartes d'extention - Boîtier Floppy - Logiciel - Composants

Demandez notre catalogue - Logiciel + accessoires COMMODORE, ATARI ou AMSTRAD au tarifs composants.

BON DE COMMANDE

NOM : .... PRÉNOM : ....
ADRESSE : ....
Code : .... Ville : ....
Tél. : .... Signature :

RÉF	PRIX

Frais de port 15 F pour logiciels (gratuit pour 2) - 35 F pour les accessoires - 100 F pour le gros matériel - gratuit au-dessus de 3 500 f

Nos prix sont indicatifs et peuvent changer sans avis.

SERVICE-LECTEURS Nº 150



1939 F H.T.

ELLE FAIT TOUT EN TOUTE SIMPLICITE

- base de données
- tableur
- traitement de texte
- graphique

Les liaisons entre ces quatre modules s'effectuent en temps réel



MARYSE® fonctionne sur IBM PC / XT et compatibles. 192 Ko de mémoire. Ne nécessite pas de carte graphique. Tient sur une seule disquette.

Logiciel et documentation en Français

MARYSE® est développée en PASCAL (base indexée sur un arbre B +) par une équipe de professionnels de la formation pour les utilisateurs

Temps d'apprentissage pour les quatre modules UNE JOURNEE MAXIMUM

Pour en savoir plus
PRENEZ CONTACT AVEC ASFORGID®
242, Faubourg Saint-Antoine
75012 PARIS - Tél. : 43.72.59.60 +

Bon à découper et à renvoyer à ASFORGID

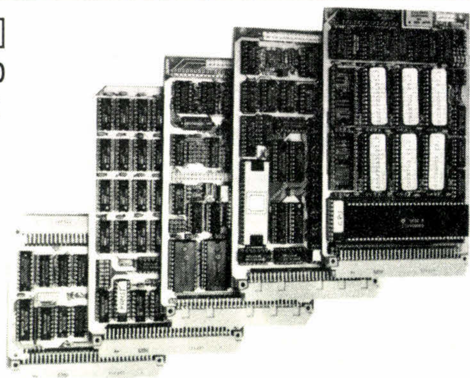
Je désire :
☐ une documentation Maryse
☐ une démonstration
☐ être revendeur
☐ un logiciel MARYSE
2300 F TTC soit 1939 F H.T.
chèque libellé à l'ordre de
COSEMO S.A.R.L.

NOM : ________ *Prénom :* ________
Nom / Société : ________
Adresse : ________
Code postal : ________ *Ville :* ________
Tél. : ________
Matériel utlisé : ________

SERVICE-LECTEURS N° 153

6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809

CT 68000
OS/9 68000
CP/M 68 K



Système sur 5 cartes au format 100 × 160, CPU 68000 8 MHz, RAM 1 MOctet, Contrôleur de floppy, port parallèle et port série, horloge temps réel, graphique 1024 × 1024 géré par 7220, moniteur, OS temps réel multitâche, éditeur, assembleur et compilateur PEARL en EPROMS.

KIT CT 68000 comprenant CI vierges + DOC + PROMS + EPROMS (6 × 27128) **3450F**
Disponibles pour ce système : DOS 0S9 et CPM 68 K, cartes d'extension interface pour contrôleur de disque dur + processeur arithmétique + 4 ports RS 232, extension graphique 2 plans 1024 × 1024.

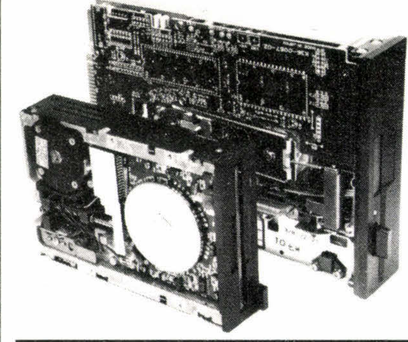
6809

Monocarte comprenant CPU 6809, 64 K RAM, contrôleur de floppy, contrôleur d'écran 25 × 80, port série, port parallèle, horloge temps réel sur carte 160 × 230 mm, double face, trous métallisés.

Kit K9 comprenant CI vierge + DOC + PROMS + EPROMS + DOS **1050F**

Kit CK9 tous les composants pour équiper la carte K9 .... **1800F**

Nous tenons en stock tous les composants pour ces systèmes et pouvons fournir tous langages et logiciels : Basic, Pascal, Forth, C, PL9, tableurs, etc.
Ces systèmes sont également disponibles montés et testés.



SPÉCIAL DRIVES

FLOPPY ½ HAUTEUR CANON BASF

6128	5¼"	40	**1300F**
6129	5¼"	40 (IBM) ..	**1450F**
6138	5¼"	80	**1700F**
6139	5¼"	80	**1700F**
6164	3½"	80	**1600F**

Tous double face, double densité

MONITEURS HAUTE RÉSOLUTION
DM 216 12" vert P31 ou ambre **1350F**
DM 216 B 12" vert P39 compatible IBM PC **1780F**
CM-421 B Couleur 14" 700 × 500
Masque 0,31 compat. IBM PC/APPLE II, III **5870F**

COMPOSANTS

WD 1770	**280F**
RAM 4164 150 ns	**18F**
RAM 6116 2 Kx8 CMOS 150 ns ..	**32F**
WD 2797	**280F**
RAM 4364 8 Kx8 CMOS 150 ns ..	**50F**
RAM 41256 150 ns	**45F**
EPROM 27128 16 Kx8 250 ns	**42F**
FD 1797	**189F**

Tous ces prix TTC. Par correspondance, frais de port 30 F au-dessus de 5 kg, envoi en port dû SNCF
Heures d'ouvertures : du lundi au vendredi 9 h 30-12 h et 14 h-18 h 30
le samedi : 9 h-12 h

C.D.F. S.a.r.l.

198, bd. Saint-Denis - 92400 COURBEVOIE
Tél. : 47.89.84.42 (métro : Pont de Levallois

SERVICE-LECTEURS N° 154

46.71.29.29  46.71.20.21

ACCÈS : MÉTRO PORTE DE CHOISY
BUS 183 A, 183 B, 183 C
STATION LA CIVETTE

64, Bd de Stalingrad
94400 VITRY SUR SEINE

HORAIRES : 10 h - 12 h et 13 h - 18 h
TLJ SAUF SAMEDI
10 h - 12 h et 13 h - 17 h

COMPOSANTS EXTRAITS DU CATALOGUE

	HT	TTC
MC 6845 P	79,68 F	**94,50 F**
2708 (450NS)	50,59 F	**60,00 F**
2716 (350NS)	37,10 F	**44,00 F**
2732 (250NS)	40,47 F	**48,00 F**
2764 (250NS)	23,10 F	**27,50 F**
2764 (250NS)	24,87 F	**29,50 F**
27128 (250NS)	36,26 F	**43,00 F**
27256 (250NS)	49,75 F	**59,00 F**
4164 (150NS)	15,18 F	**18,00 F**
4164 (120NS)	18,13 F	**21,50 F**
41256 (150NS)	37,52 F	**44,50 F**
41256 (150NS)	39,21 F	**46,50 F**
41246 (120NS)	40,47 F	**48,00 F**
4416 (120NS)	27,83 F	**33,00 F**
UPD 765	104,97 F	**124,50 F**
8088-5 MHz	101,18 F	**120,00 F**
8088-8 MHz	120,57 F	**143,00 F**
EF 9367 P	261,39 F	**310,00 F**
HM 6264 (100NS)		**EN ARRIVAGE**
HM 6264 (150NS)	54,81 F	**92,00 F**
UPD 4364 (150NS)	54,81 F	**65,00 F**

CARTES ET SYSTÈMES (TESTÉES) CATALOGUE - TARIF SUR DEMANDE

	HT	TTC
COFFRET	564,08 F	**669,00 F**
ALIMENTATION 155 W	1407,67 F	**1669,50 F**
CLAVIER TYPE 5151	1277,40 F	**1515,00 F**
CLAVIER TYPE 5050	919,06 F	**1090,00 F**
CLAVIER TYPE PC-IL	1129,85 F	**1340,00 F**
FLOPPY DF 500 KO	1180,44 F	**1400,00 F**
FLOPPY DF 1 Mo	1559,87 F	**1850,00 F**
HARD DISK 10 Mo	3794,27 F	**4500,00 F**
HARD DISK 20 Mo	5969,65 F	**7080,00 F**
HARD DISK 27 Mo	5564,92 F	**6600,00 F**
CARTE GRAPHIQUE COULEUR	1011,81 F	**1200,00 F**
CARTE GRAPHIQUE MONOCHROME	1176,23 F	**1395,00 F**
CARTE GRAPH. MONO. H. RESOL.	1534,57 F	**1820,00 F**
CARTE INTERFACE FLOPPY	577,57 F	**685,00 F**
CARTE INTERF. DISQUE DUR	1981,45 F	**2350,00 F**
CARTE INTERF. DISQUE DUR		**EN ARRIVAGE**
CARTE INTERFACE IMPRIMANTE	324,62 F	**385,00 F**
CARTE MULTIFONCTION I/O	1836,42 F	**2178,00 F**
CARTE MULTIFONCTION 384 K	1836,42 F	**2178,00 F**
CARTE PROGRAM. D'EPROMS	2133,22 F	**2530,00 F**
MEGABOARD 256 K (SANS RAM)	1783,31 F	**2115,00 F**
MEGABOARD 640 K (AVEC RAM)	3414,84 F	**4050,00 F**
MEGABOARD 640 K CIRCUIT IMPRIMÉ	354,13 F	**420,00 F**
MONITEURS 3 POUCES		**EN ARRIVAGE**

EXTRAIT DE NOTRE LISTE DE PRODUITS

AFFICHEURS DIV. — CONNECTEURS — CABLES EN NAPPE — CONDENSATEURS — DATA BOOK — DISQUETTES — EFFAC. D'EPROMS — FLOPPY DISK — FUSIBLES — HARD DISK — INTERRUPTEURS — MATER. WRAPPING — OUTILLAGE — POTENTIOMÈTRES — PHOTOCOUPLEURS — QUARTZ — RÉSISTANCES — RÉSEAUX RÉSISTIFS — RADIATEURS — ROUES CODEUSES — SELFS — SOUDURE — SUPPORTS DE CI — SUPPORTS TEXTOOL — TRANSFO. TELEPH. — ETC...

LE PLUS GRAND CHOIX DE CIRCUITS INTÉGRÉS PROFESSIONNELS

NOTES DIVERSES :

TARIF DES CLIENTS AYANT UN COMPTE « A » : POUR LES CLIENTS SANS COMPTE CE TARIF EST A MAJORER DE 7 % (PRIX HT/PRIX TTC)

POUR AVOIR UN TARIF A JOUR, DEMANDER LE TARIF «LUCKY-LUKE» : PARTICIPATION AUX FRAIS : 12 F en timbres.

Pour des exp. contre-remboursement prière de joindre des arrhes a votre commande.

LISTE DES POINTS DE VENTE AUX CLIENTS SANS COMPTE

57 - MERLEBACH CONCEPT INFORMATIQUE	**87.81.44.43**
69 - LYON STE CODIFOR	**72.33.53.59**
75 - PARIS MOUVIE SARL	**46.30.17.98**
75 - PARIS S.M.3.	**43.70.53.99**
78 - MONTGERON A.S.T.E. CABLAGE	**69.40.46.57**

TELEX 261 194 F

SERVICE-LECTEURS N° 155

disponible
SUR STOCK

POUR VOTRE MICRO-ORDINATEUR

IMPRIMÉS EN
CONTINU

BON DE LIVRAISON/FACTURE - BORDEREAU DE REMISE
BULLETIN DE PAIE 3 MODÈLES - COMMANDE
CONFIRMATION DE COMMANDE - DEVIS
DÉPLIANT 3 MODÈLES - PASSE-PARTOUT
ÉTATS COMPTABLES - ÉTIQUETTES ADHÉSIVES 4 TYPES
FACTURE 4 MODÈLES - FACTURE-TRAITE 2 MODÈLES
FEUILLES TYPE ORDONNANCE - LETTRE SECRÈTE
QUITTANCE DE LOYER - GRILLE DE PROGRAMMATION
RELEVÉ DE COMPTE - RELEVÉ-TRAITE
TRAITE BICOLORE N.F.

4 MODÈLES EN ALLEMAND/FRANÇAIS :
COMMANDE - BON DE LIVRAISON
BON DE LIVRAISON/FACTURE
FACTURE/AVOIR

vente par correspondance

DOCUMENTATION GRATUITE

Nom : ____________

Adresse : ____________

MINI-SERVICE
B.P. 23 — 3, RUE DU CATTELET
59148 FLINES LES RACHES

MINI SERVICE

MINI SERVICE
TÉL. : 27.89.03.70

SERVICE-LECTEURS N° 156

COMPATIBLES

XT **AT**

SSIMME
30, rue MONTTESSUY
91260 JUVISY

69.21.84.85

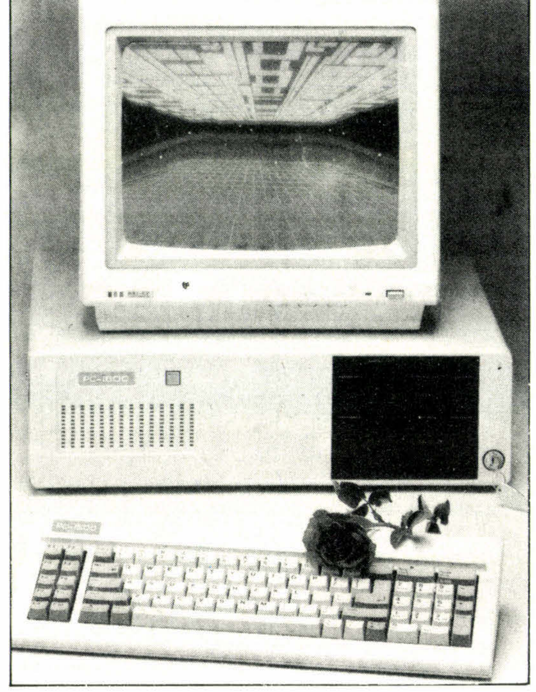
BABY

8348F HT

cash and carry
complet : 8088, 256 K, 2 drives
clavier français, écran 12''
Sortie // et série, Horloge

640 K **1600S**

640 K RAM, 8088 opt. 87
2 drives, carte haute résolution (720 x 348),
sortie // et série,
horloge, clavier français,
écran haute résolution
orientable .... **11383F HT**
Disque dur 20 Méga
avec carte contrôleur **9500F HT**
Câble imprimante ..... **185F HT**
Câble RS 232 .... **185F HT**



BIG BOSS

35400F HT*

80286 option 287
1 Mega RAM sur carte mère
1 drive 1,2 M octets
1 disque dur 20 M octets
1 clavier français
Sorties parallèle et série
Horloge (date, heure)
1 écran haute définition
Garantie 1 an

**OFFRE VALABLE pour toute commande enregistrée avant le 28.02.86*

POUR MIEUX — **ANGENAULT SERVICES** — **VOUS SERVIR**

L'INFORMATIQUE
à VOTRE PORTE

CLUBS,
COLLECTIVITES,
ENTREPRISES,
et COMMERCES.

2 ADRESSES

128, Av. du Maine
75014 - PARIS
&
23, rue des Volontaires
75015 - PARIS
47 34 87 15

ESSAYEZ...

Le Contrat "A.S ACHAT SERVICE"

VOUS GARANTIE

- assistance
- competence
- gain de temps et d'argent

47 34 00 02

WANTED

LA BUREAUTIQUE
sur MESURE

Vous recherchez
- du matériel
- des fournitures.

Nous avons 48 h pour trouver:

Ruban Imagewriter
Prix catalogue A.S 39 FRS
Avec Contrat A.S
29,00 TTC

COMPAREZ !

TOUT POUR : apple® IBM® apricot Le Fruit du succes Canon

SANS CONCURRENCE, ni CHEQUE de CAUTION, ni PROMESSES: DES RESULTATS

LA REVUE DE PRESSE

PAR MICHEL ROUSSEAU

On le clame, on le répète, 1986 devrait voir le « combat des chefs » et la mort des faibles. Est-ce un bien, est-ce un mal, on peut se poser la question. La presse internationale (tout au moins la presse informatique économique !) n'échappe pas à cette tension. C'est ainsi qu'il nous faut vous annoncer le décès de *Creative Computing.* Heureusement, par-dessus la mêlée surnagent les meilleures revues techniques. Et c'est tant mieux, car que deviendrions-nous sans la recherche perpétuelle pour nous faire rêver. C'est une fois de plus à ce grand voyage vers le futur que nous vous convions.

Domaine en forte expansion, la création de systèmes experts ne laisse personne indifférent et certainement pas l'Institut national de la recherche agronomique, qui vient de mettre pas moins de 25 projets en chantier, ainsi que nous l'apprend *La Lettre de l'Intelligence Artificielle.*

Vingt-cinq systèmes experts pour l'INRA

Ces travaux de développement ont débuté en 1983, lorsque Alain Colmerauer, chef du département de Pathologie végétale, recherchait les voies et moyens de résoudre des problèmes en matière d'épidémiologie végétale. Ce souci, allié à la rencontre des fondateurs de Cognitech, devait ouvrir la voie à la réalisation de systèmes experts. Mais la première question que l'on est en droit de se poser est de savoir ce que peut apporter l'IA en agriculture. La réponse est aisée. Tout d'abord, protéger les récoltes et les ressources du patrimoine phytogénétique semble être un souci majeur. Ensuite, la pathologie végétale, tant au niveau des symptômes que des remèdes, est suffisamment bien connue des spécialistes pour pouvoir être mise sous forme de bases factuelles et de règles de production. Mais il ne faut surtout pas croire que les travaux de l'INRA se limitent aux systèmes experts. Certaines applications de ceux-ci nécessitent en effet la prise en compte de données incertaines, imprécises, voire incomplètes. L'IA a pour but d'utiliser de telles connaissances, ce qui nous amène maintenant à examiner d'un peu plus près certaines techniques de représentation informatique de cette incertitude, en les situant par rapport à la théorie des probabilités. De plus, n'oublions pas que la prise en compte de données certaines peut, à son tour, faire l'objet d'un raisonnement plus souple que celui du simple discours logique. On parle alors de raisonnement heuristique. Comme la seule qualification d'incertain pour une information ne permet généralement pas de l'utiliser, il est alors nécessaire de lui adjoindre une estimation, même approximative, de sa qualité. Pour ce faire, deux approches sont possibles.

Les approches numériques

C'est ici que ressurgit cette bonne vieille théorie des probabilités. On a donc un corps de doctrines bien élaboré qui traitent les sous-ensembles d'événements appartenant à un ensemble fini. Un sous-ensemble est « probabilisable » s'il forme ce qu'on appelle un treillis de Boole et, avec ses lois de probabilités et d'inclusion, un anneau. En pratique, cela signifie que l'on sait associer des événements, que le contraire d'un événement est « probabilisable » et que la somme des probabilités des événements est égale à 1. Mais là surgit un problème crucial. Il arrive souvent que l'on ne sache pas si des événements sont indépendants ou interdépendants. Aussi, pour pouvoir résoudre cette question, se sert-on d'une autre notion, celle des coefficients de vraisemblance (CV en abrégé).

Cette approche n'est pas nouvelle, puisqu'on la retrouve dans les tout premiers systèmes experts, tels Mycin et Prospector. A dire vrai, la technique des CV est bête comme chou. Il suffit d'attribuer un coefficient à une affirmation, – 1 représentant la fausseté totale de celle-ci et + 1 sa totale vraisemblablance. Par exemple, l'affirmation « IL NEIGE EN ETE » verra son CV varier de – 1 à + 1 selon que vous vous promènerez de l'hémisphère boréal à l'hémisphère austral. Ainsi que le disait Montaigne, « Vérité en deçà des Alpes, mensonge au-delà ». De plus, un coefficient numérique (cn) est également associé aux règles de production, ce qui permet de quantifier l'influence de la règle sur les CV des conclusions que l'on peut en tirer. On obtient donc un ajustement en « cascade » de la vraisemblance, depuis le fait jusqu'à la conclusion que peut en tirer le système. Mais, là aussi, on rencontre bien vite des limites. La première tient à la fréquente incomplétude des faits que l'on utilise. Il est en effet fort difficile de saisir tous

les aspects de la réalité à un moment donné. Or, comme l'on emploie ici un chaînage arrière sans résolution des conflits, il ne faut surtout pas travailler sur des bribes d'information qui, une fois considérée dans son ensemble, pourrait engendrer des interprétations radicalement différentes. Second point noir à l'emploi des CV, leur lisibilité peu évidente.

A moins de faire appel à un système permanent de renvois, il n'est pas possible d'assurer une parfaite cohérence au système. C'est pourquoi il était nécessaire de théoriser cette démarche.

Les approches approximatives

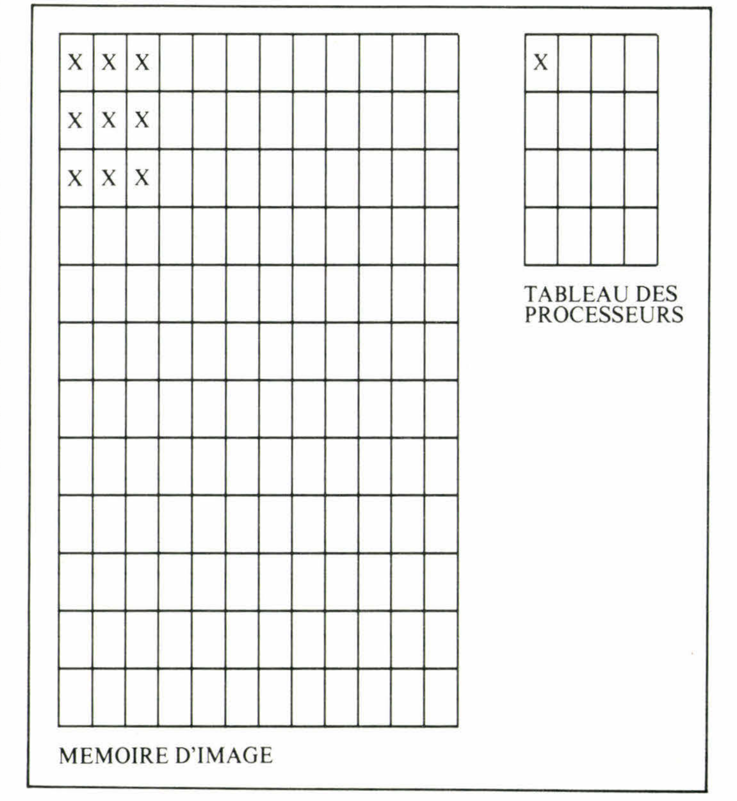
C'est ainsi qu'est apparue en 1920 la théorie de la logique n-aire, dont découleront en 1970 les travaux de Zadeh et la théorie des possibilités.

On remarque en effet que toute appréciation par le biais des CV connaît un moment difficile : celui du basculement du vrai (un tant soit peu) au faux. Ce problème de seuil peut être pallié grâce à l'utilisation d'ensembles flous, qui traduisent une transition graduelle. Cette théorie des possibilités se décompose en fait en deux grands aspects :
– la théorie des ensembles flous ;
– et la théorie des relations floues entre éléments de sous-ensembles.

Nous n'allons pas vous les expliquer en détail, ceci nous prendrait (hélas) trop de place, aussi ne pouvons-nous que vous conseiller la lecture de l'ouvrage d'A. Kauffmann : *« Introduction à la théorie des sous-ensembles flous – Eléments théoriques de base*, paru aux Editions Masson. Vraiment très intelligente, cette lettre de l'Intelligence Artificielle. Vous pouvez d'ailleurs vous en procurer un exemplaire pour évaluation, et ce gracieusement, en le demandant à l'adresse indiquée dans notre rubrique d'adresses utiles.

Parallélisme avant tout

Le numéro de septembre-octobre de *Technique et Science Informatiques* s'est certes fait un tantinet attendre, mais le plaisir n'en est que plus grand d'y découvrir une excellente série d'articles consacrés au traitement parallèle de l'information. Ainsi, celui rédigé par Serge Castan sur les architectures adaptées au traitement d'images. L'auteur propose ici un panorama très bien documenté qui donne une très bonne idée du domaine des machines parallèles et des dispositifs graphiques disponibles sur le marché. C'est ainsi que l'on apprend qu'existent différents types de parallélisme permettant de traiter une image : parallélisme des images, des opérateurs, des voisinages et des bits par pixel. Les machines utilisant le parallélisme image sont du type SIMD (Single Instruction Multiple Data). Elles disposent d'une unité de contrôle pour les adresses mémoire et les processeurs. En effet, dans les cas les plus courants, la taille de l'image à traiter est bien sûr supérieure à la taille du tableau constitué des processeurs mis en parallèle, aussi doit-on disposer d'une règle d'adressage qui autorise le « jonglage » entre ce que l'on dénomme la mémoire d'image et le tableau des processeurs. Pour ce faire, deux approches sont envisageables. La plus répandue consiste à mémoriser un bloc de pixels dans le processeur correspondant à ce bloc. Une image valant mieux que mille mots, vous comprendrez mieux ce procédé en observant le schéma ci-dessous :



On voit très nettement que le premier processeur du tableau traite le bloc de 9 pixels délimité sur la mémoire d'image. Plus ce processeur disposera de registres et de mémoire, plus il pourra traiter un grand bloc. Le second procédé est radicalement différent. Dans celui-ci, l'image est distribuée sur tous les processeurs. Reste toutefois un aspect parfois difficile à régler : celui des points frontière entre deux blocs. Mais ce problème est résolu en effectuant des modifications d'adresse permettant le débordement.

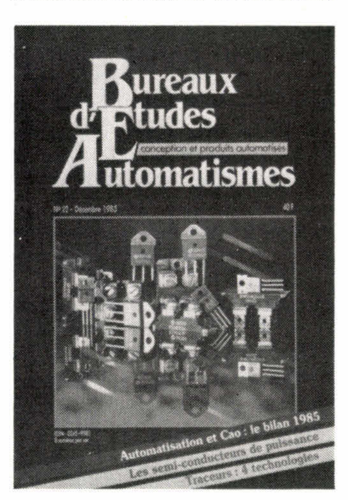
Arrêtons-nous là et laissons-vous le soin de découvrir les machines CLIP IV, MPP, le cytocomputer, le PICAP II, le FLIP, le PASM, SYMPATI et ROBIN. Plus proche de préoccupations strictement « algorithmiques », l'article de Lamine Melkemi et Maurice Tchuente traite de « la programmation du produit matriciel sur un réseau systolique rectangulaire ». Parmi les diverses approches faites pour proposer des architectures de machines de plus en plus rapides, l'architecture systolique semble l'une des plus prometteuses. Ces réseaux, introduits par Kung et Leiserson, sont des architectures parallèles élémentaires composées de cellules élémentaires interconnectées de manière locale et régulière. Dans un tel réseau, les cellules opèrent de manière synchrone. C'est-à-dire qu'à l'instant « t » elles reçoivent des variables en provenance des cellules voisines en entrée et, après avoir effectué des transformations élémentaires sur ces variables, elles les envoient à l'instant (t + 1) à la voisine suivante. C'est cette progression « pulsée », un peu comparable au rythme systole-diastole du cœur, qui les a fait baptiser systoliques. Autrement dit, dans une architecture systolique, ce n'est pas un ensemble de données qui est traité, mais plutôt un courant, un flux « sanguin ». Seulement, travailler sur un système systolique oblige à repenser de A à Z la conception des algorithmes. En effet, comment passer d'un énoncé de problème à sa formalisation sur un réseau systolique, comment s'assurer de la correction de cet algorithme en cas d'erreur, et surtout comment améliorer l'efficacité de tels algorithmes, c'est ce que cet article vous invite à découvrir. Quant à l'article de Michel Raynal, il étudie l'algorithme proposé en 1974 par Edsger W. Dijkstra, algorithme d'exclusion mutuelle destiné à une structure logique en anneau. Le phénomène de l'exclusion mutuelle est une des difficultés majeures rencontrées dans la programmation parallèle ou distribuée. Il s'agit ici d'établir les opérations de base permettant de résoudre les conflits résultant du partage par plusieurs processeurs concurrents des ressources du système. C'est là-dessus que reposent toute la synchronisation et la communication entre agents de ce système. Si cet article vous laisse sur votre faim, sachez que Mi-



chel Raynal est l'auteur d'un excellent ouvrage, *Algorithmique du Parallélisme,* paru chez Dunod, sous l'égide de l'Afcet.

Made in France

Si la presse informatique US ne se porte pas très bien, il n'en est pas de même de la presse française. Aussi saluons la naissance du premier journal informatique gratuit. Eh oui, vous avez bien lu, il existe un magazine informatique totalement gratuit. Paraissant tous les 15 jours, *le Canard Informatique* se compose d'articles courts et précis tant sur des sujets à vocation économique (le numéro un comprenait une enquête publiée en coopération avec le Syntec) que sur des sujets purement informatiques. C'est ainsi que nous avons pu nous rafraîchir la mémoire (sic) à la lecture d'un article consacré à la représentation interne des données. Par ailleurs, vous trouverez dans ce canard une multitude d'annonces concernant recherche et offre d'emploi, vente de matériels, stages de formation, etc. Le mode de diffusion de ce nouveau médium est lui aussi original. Vous le trouverez uniquement (pour l'instant) sur la Région parisienne, et ce, en allant chercher votre baguette ou votre paquet de cigarettes. Toutefois, si vous voulez à tout prix le recevoir chez vous, il vous suffira d'écrire à la société le diffusant.

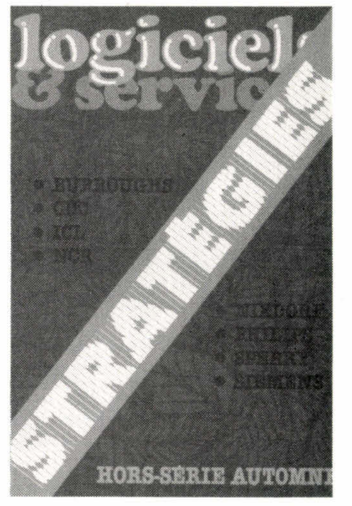


Nous ne vous avons pas encore parlé de *Bureaux d'Etudes Automatiques.* C'est un tort aujourd'hui réparé, le numéro de décembre étant en effet principalement consacré à la Conceptique. Mentionnons un très bon dossier sur les technologies employées par les traceurs. Il en existe en effet quatre : à jet d'encre, à transfert thermique, à plumes et électrostatiques. Mais l'article qui, sans aucun doute, retiendra toute votre attention, est celui consacré à la conception autour du 386. Il vous offre en effet tout ce qu'il faut savoir pour aborder la conception et la mise au point d'un système 32 bits à base du 80386 d'Intel : architecture, bus, jeu d'instructions et outils de développement. Comment se définit au juste une architecture 32 bits ? Pour certains, la taille du bus semble primordiale, pour d'autres, point de salut hors du registre et du mot. Intel répond simplement à ces préoccupations « philosophiques » en mettant à 32 bits toutes les dimensions internes du processeur. Seuls les « registres de segment » (supportant la gestion de la mémoire virtuelle) demeurent en 16 bits pour maintenir la compatibilité avec les architectures précédentes. Alors que l'architecture a progressé en dimension, la compatibilité s'est maintenue. Même l'indicateur et les registres d'état sont compatibles au niveau des bits. Quant à la compatibilité logicielle, elle se situe à trois niveaux : source, objet, binaire. La première compatibilité n'est certainement pas la plus importante : un programme C ou Forth reste totalement compatible d'une machine à l'autre au niveau du source. L'autre niveau de compatibilité se situe lors de l'abord du code objet. Pour ce faire, une vaste bibliothèque d'outils de supports est disponible sur le 386. Aussi les outils logiciels faisant le lien entre le logiciel d'application et le travail effectué par la machine permettent-ils de réexploiter des logiciels existants. Toujours au niveau du code objet, il est possible d'exécuter un code sur le 386 à partir de la ROM qui était dans un 86 ou un 286. Par compatible, on peut également entendre le fait qu'un logiciel existant le soit avec un nouveau logiciel. Le 386 est en effet prévu pour le cas où un programme 86 aurait une fausse instruction 32 bits (pour traiter de grands nombres par exemple). Mais nous parlions d'outils logiciels. Intel fournit le Pscope Monitor 386, combinaison d'un moniteur et d'un logiciel de mise au point en langage évolué. Cet outil connaît toutes les informations symboliques générées par les traducteurs de langage. Il s'agit donc bien de mise au point symbolique. Enfin, l'article souligne le fait qu'outre une vaste gamme de langages de programmation, il est également possible de trouver nombre de cartes CPU utilisant la pleine vitesse du 386, soit 16 MHz. Côté systèmes d'exploitation, vous pourrez tourner sous iRMX et, dès le second semestre 86, sous UNIX system V.



Terminal (Informatique Culture Société) est avant tout une revue de sociologie informatique. Le numéro de janvier 1986 s'intéresse plus particulièrement à l'informatique du tiers monde. Saviez-vous, par exemple, que le chiffre d'affaires de l'industrie informatique indienne subit une croissance similaire à celle des pays occidentaux (33 % sur 1983-1984). Toutefois, il faut bien noter que l'industrie informatique indienne reste fortement contrastée. A côté d'une industrie domestique à capitaux nationaux, on trouve, occupation anglaise oblige, une participation minoritaire d'ICL au capital de ICIM, la première société d'informatique. Mais le départ d'IBM lors de la socialisation de l'Etat indien n'a pas arrangé les choses. L'isolationnisme pratiqué vis-à-vis de l'extérieur n'a pas permis de combler un trop important retard. Face à ce grave problème, les pouvoirs publics indiens ont décidé, fin 1984, de libérer les importations de technologie. Dans ce but les barrières douanières seront abaissées pour les produits destinés aux utilisateurs finaux, par opposition aux revendeurs, afin de permettre l'accès aux produits non fabriqués localement. Aussi, si vous avez un vieux stock de PC à vendre, pourquoi ne pas tenter l'aventure indienne ?

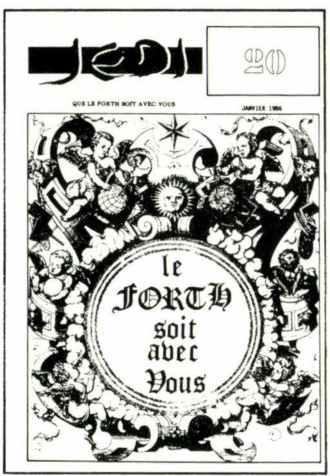
Si vous êtes très branché langages de 4e génération, vous serez passionné par l'étude consacrée à Mapper dans le numéro hors série de *Logiciels et Services.* Ce langage, conçu pour des non-informaticiens, les autorise à créer et à maintenir leurs propres applications. Au sein de cet intégré totalement transparent, l'utilisateur emploie une centaine de fonctions mises en œuvre à partir du terminal. Ces fonctions sont exécutables directement et permettent de résoudre au pas à pas un problème. Mais il est également possible de les grouper dans une macro, que l'on dénomme du nom ô combien évocateur de RUN. Les données gérées par Mapper sont organisées sous forme de base de données relationnelles. Les informations sont stockées dans des armoires, des tiroirs et des fiches. Dans une armoire on trouve 8 tiroirs, chacun d'eux pouvant contenir jusqu'à 5 000 fiches, chacune d'entre elles pouvant contenir un nombre illimité de lignes de 80 ou



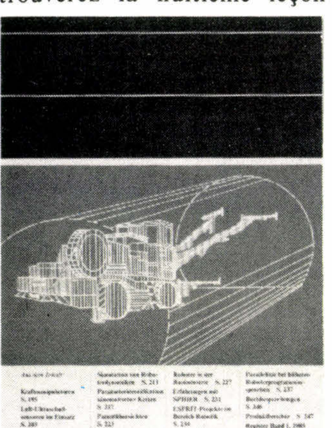
132 caractères. La correspondance entre fiches s'effectue grâce aux fonctions Mapper. En fait, physiquement, chaque fiche correspond à un élément de fichier indépendant géré directement par le système d'exploitation. Quant à l'armoire, elle correspond à l'espace réservé au moyen d'une clé pour chaque utilisateur. Si la clé est codée selon un numéro pair, l'utilisateur aura tout loisir de modifier le contenu des informations. Sinon, il ne pourra que les lire. Seule contrainte du système, la première fiche est réservée au descriptif de l'organi-

sation des données. Pour réaliser des applications complexes, vous devrez également respecter un cadre méthodologique précis, les documents du dossier et les analyses étant créés et classés au fur et à mesure de l'avancement du projet. Aussi le dictionnaire des données associé au système joue-t-il ici un rôle fondamental. C'est en lui que seront enregistrés les aspects fondamentaux des données : identificateur, longueur, type, nombre de chiffres après la virgule, etc. Sachez aussi que c'est dans ce dictionnaire que les outils de génération des applications ainsi que les outils de maintenance vont aller puiser les éléments leur étant nécessaires. Quant au langage à proprement parler, nous avons vu qu'il était composé de fonctions manuelles, fonctions préprogrammées, que l'on pouvait regrouper dans un RUN. Ce n'est donc pas à proprement parler un autre langage, bien qu'il contienne quelques ordres plus spécifiques tels que tests, branchements, traitements de variables. Le RUN étant émis, il suffit d'enregistrer dans les fiches systèmes de Mapper le nom d'appel du RUN ainsi que le numéro de fiche contenant les fonctions. Mapper, dont la dernière version porte le numéro 31, est un produit Sperry. A la fois L4G, OS et moniteur de télétraitement, cet environnement de développement et d'exploitation est avant tout orienté « Infocentre ». Toutefois, il est également disponible sur le compatible PC Sperry, grâce à l'adjonction d'une carte comportant un co-processeur 68010.

Quel sera le visage des technologies de l'information à l'horizon 2005, c'est la question que se posent Philippe Lemoine et Xavier Dalloz dans le numéro de décembre de *Sciences et Techniques.* Les deux faits dont la rencontre constitue l'étincelle des années 1990-2000 sont l'Ultra Large Scale Integration et l'IA. L'ULSI devrait permettre de multiplier le rapport intégration/prix des circuits électroniques par 10 000. On va donc entrer dans l'ère sub-micronique, quant à l'épaisseur du tracé des circuits. Dans le domaine de l'IA, le projet japonais de KIPS et le projet américain *Initiative de défense stratégique,* tous deux fondés sur une exploitation rationnelle de l'Intelligence Artificielle, devraient autoriser une approche du dialogue homme-machine en langage naturel. Parallèlement à cette prospective technologique, on assiste à l'émergence d'une véritable économie informatique. Serait-ce cette facette qui donnera naissance à une nouvelle théorie économique ? A lire également dans ce numéro : le dossier consacré aux robots domestiques.



Terminons-en avec notre « Doulce Contrée » en jetant un coup d'œil sur le numéro de janvier de *Jedi.* Dans le domaine Forth, on y trouve une règle à calculs pour Forth, le listing d'implantation de la virgule flottante en standard 83, ainsi qu'un article sur la vectorisation. La vectorisation permet d'effectuer en « différé » une définition non encore compilée, mais aussi de faire exécuter de diverses manières un même mot sans avoir à modifier les définitions déjà compilées. Un exemple de vectorisation réalisé sur le TO 7 montre comment composer des textes contenant des caractères graphiques et mathématiques. Toujours dans ce numéro, vous trouverez la huitième leçon consacrée au langage LPB, le langage développé par Christian Scherer, langage pseudo-Basic grâce auquel vous travaillerez dans un doux mélange d'assembleur et de Basic. Avantages : la structuration des programmes et leur très grande rapidité d'exécution. Enfin, notons également le premier volet d'une nouvelle série consacrée au Futursys, ce micro pas comme les autres dont nous vous avons récemment parlé.

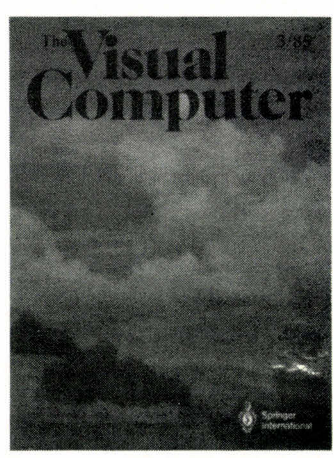


Un défilé de robots

RoboterSysteme est publié par Springer Verlag. A priori c'est déjà une bonne référence. Le numéro 4 vous propose une série d'articles consacrés à l'identification des paramètres dans une chaîne cinématique et à la simulation de la dynamique des robots d'après le processus de Kane. En effet, pour pouvoir correctement analyser la trajectoire du bras d'un robot, il est nécessaire de modéliser sa dynamique. D'habitude, on emploie les méthodes de Newton-Euler ou de Lagrange. Malheureusement, leur implantation n'est guère efficace. Aussi est-ce pourquoi des méthodes récursives furent développées afin de réduire les temps de calcul. La méthode de *Kane* est certainement un des moyens les plus efficaces pour calculer les déplacements des systèmes mécaniques. Autre article passionnant que celui qui analyse les problèmes de concurrence inhérente dans les langages de programmation robotique de haut niveau. Une fois de plus, nous retrouvons là une application de l'exclusion mutuelle, mais cette fois-ci non plus au niveau d'un réseau mais des gestes d'un robot. Une revue à lire pour tous ceux qu'intéresse la robotique.

16 bits pour l'Apple II

C'est maintenant officiel, l'Apple II va faire peau neuve et offrir un processeur 16 bits, le 65SC802/65C816. Ainsi que le souligne *Computer Persönlich,* ce processeur est en réalité double. Compatible hard et soft avec le 6502 N.MOS, il en transforme les instructions dans un registre de statuts 16 bits disposant d'un jeu d'op-codes étendu. A dire vrai, il s'agit d'un pseudo – 16 bits disposant de 24 modes d'adressage et de



256 op-codes. Grâce au positionnement d'un simple bit dans le registre de statuts, l'UC passe en mode émulation 8 bits. Un simple coup d'œil sur son organisation permet de constater que tous les registres du vieux 652 ont été étendus sur 16 bits. De plus, on y trouve un nouveau registre, baptisé registre direct. Le compteur de programme est par ailleurs passé de 16 à 24 bits. Il est également possible de configurer accumulateur et registre d'index sous forme de registres 8 bits. Pour ce faire, il suffit simplement d'envoyer les flags correspondant dans le registre de statuts. Là, ça a un peu bougé. Les drapeaux N, V, D, I, Z et C conservent même valeur et même position. Quant au bit 5, il sert ici de drapeau pour la sélection mémoire. On trouve également un nouveau drapeau (dont nous avons déjà parlé) et qui sert à passer en mode émulation. Mais revenons à notre drapeau de sélection mémoire. Il sert, en dehors du mode émulation, à transformer l'accumulateur en registre 8 bits. Sautons les nouveaux op-codes pour constater que ce nouveau processeur inclut également un nouvel adressage. Un certain nombre d'instructions offrent notamment la possibilité d'adresser un coprocesseur (arithmétique ou graphique). Pour en savoir plus, lisez cet article ou écrivez au Western Design Center qui a conçu ce processeur. Date de commercialisation du IIx inconnue. Parions pour septembre 1986 !

Holographie

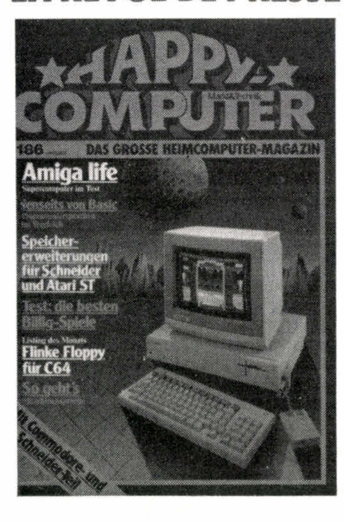
Restons encore quelques instants avec les publications *Springer* et regardons la couverture du superbe numéro 3 de *The Visual Computer.* Vous y

découvrirez le langage de modélisation mis au point par l'architecte *Christopher Alexander,* conception décrivant les formes architecturales comme des modèles interactifs. Ce qui est extraordinaire avec ce langage, c'est qu'il est capable de générer des formes appropriées en fonction du contexte « environnementiel ». En tenir compte dans un système classique conduirait à des difficultés particulièrement ardues. Aussi, le langage de C. *Alexander,* rédigé à partir de *Prolog,* se comporte-t-il comme un véritable système expert analysant et produisant des vues 3D et des perspectives. Mais si nous parlions d'holographie en en-tête, c'est parce qu'existe désormais une nouvelle représentation digitale des images. Voici la principale caractéristique de cette représentation.

Etant donnée une chaîne de données Z, représentant une image en haute résolution, les sous-chaînes de Z symbolisent la même image mais avec une résolution moindre. Ceci est très proche des propriétés que l'on constate sur un hologramme. Cette nouvelle représentation est fondée sur un algorithme « transverse » d'image particulière et utilise des zones d'échantillonnage se recouvrant. L'article présente le principe de cette représentation, sa portée, et donne quelques exemples de transmission en résolution progressive.

Les romans logiciels

Vous connaissiez les jeux d'arcade et les jeux d'aventures sur ordinateur. Voici maintenant venu le temps des soft-romans. *Happy Computer* analyse le premier exemplaire du genre : *Mindwheel* distribué par *Synapse Software.* Le révolutionnaire de ce logiciel réside dans le degré de sophistication de l'analyseur syntaxique qui vérifie les ordres que vous donnez à l'ordinateur. L'analyseur réalisé par *Synapse* est si perfectionné qu'il permet tant aux personnages du « roman » qu'au joueur de se déplacer to-ta-lement librement dans le jeu et de dialoguer sans contrainte (ou presque) avec les « héros et vilains » qu'il rencontre. Tant et si bien que c'est à un monde sans cesse renouvelé que se trouve confronté le joueur. Le programme reconnaît 1 200



mots anglais et sait faire la différence entre les homophones, ce que ne font généralement pas les autres jeux. Jeu moral par excellence (il s'agit de retrouver la roue mentale qui contient tous les principes sur lesquels repose notre civilisation), *Mindwheel* surprend aussi par sa présentation : un fort volume, deux disquettes et deux cartes de référence. Ce n'est pas encore tout à fait un roman interactif, mais presque. *Mindwheel* est disponible sur Atari 800XL/130XE, Apple II, Commodore, IBM PC, Mac.

En bref

Les passionnés d'Intelligence Artificielle dévoreront le numéro de décembre de *Communications of the ACM.* On y trouve un article signé *Alain Colmerauer* et décrivant *Prolog* en 10 figures. Autre article, dû cette fois-ci à la plume de *Jacques Cohen,* la description de Prolog par le biais de son interprétation et de sa compilation, montre, en les comparant aux autres langages, comment Prolog se révèle un « must » dès qu'il s'agit de traitement symbolique de l'information.

C certain, C exquis dans *Personal Computer World* où vous ferez connaissance avec la *Torch Triple X,* un micro Unix équipé d'un 68010 et disposant de 1 Mo de RAM extensible à 7 Mo par son bus VME. Avec un disque dur de 20 Mo et un lecteur de 720 Ko, cette machine Unix ne coûte que 3 995 livres. A lire aussi le banc d'essai de deux C, *Run-C,* et l'interpréteur *Living-C* (qui, à notre avis, devrait connaître le même succès que Turbo-Pascal). ■

COTE DE L'OCCASION au 1/3/86

Communiquée par ORDIN'OCCASE

8, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42.08.12.90 Minitel 42.39.54.62

64, cours de la Liberté 69003 Lyon - Tél. 78.95.48.98 Minitel 78.95.36.82

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PRIX TTC		
Ordinateurs professionnels				
APPLE III	128 K,1 lecteur externe	8.500	←	A bout de souffle !
APPLE III	256 K,1 lecteur externe	10.500	←	
APPLE MACINTOSH	128 K,imprimante Imagewriter	15.000	↗	Prochaine disparition.
APPLE MACINTOSH	512 K,sans imprimante	17.000	↗	En attendant le MAC PLUS.
BULL MICRAL 9020	D.dur 5 Mgo	20.000	↖	Pour application Prologue multi poste.
EPSON QX-10	Version de base 192 K	11.000	↑	
IBM PC	256 K,monochrome,2 lecteurs	15.000	↑	Durement concurrencés par les
IBM PC-XT	Ecran couleur,disque 10 Mgo	28.000	↑	nombreux compatibles, mais IBM
IBM PC PORTABLE	256 K,2 lecteurs	10.000	↗	sera toujours IBM.
KAYPRO 2 PORTABLE	64 K,2 lecteurs	5.000	↖	Bonne machine tout terrain ,mais CPM.
OLIVETTI M 24	256 K,2 lecteurs	18.000	↑	
OLIVETTI M 24	640 K,1 Lecteur,disque 10 Mgo	30.000	↑	
RAINBOW 100 +	disque dur 10 Mo	20.000	↖	A encore ses inconditionnels.
SANYO 550	1 lecteur + moniteur mono.	4.000	↑	MS-DOS bon marché.
TOSHIBA PAP	192 K,2 lecteurs	10.000	↖	
VICTOR SIRIUS	2 lecteurs 600 K	10.000	↖	Légère désaffection dûe à leur
VICTOR SIRIUS	2 lecteurs 1,2 Mo	14.000	↖	incompatibilité, mais ce sont toujours
VICTOR SIRIUS	1 lecteur , 1 D.dur 10 Mgo	25.000	↗	de bonnes machines.
Ordinateurs personnels				
AMSTRAD CPC 464	Moniteur monochrome	1.900	↗	Leur succès
AMSTRAD CPC 464	Moniteur couleur	2.900	↗	se passe de commentaire.
AMSTRAD CPC 664	Moniteur couleur,lecteur disqu.	4.000	↗	
APPLE II +	48 K, 2 drives,ecran	4.500	↑	
APPLE II E	64 K, 2 drives, ecran	6.800	↑	Sans réels problèmes.
APPLE II C	128, ecran+stand, souris	7.400	↑	
ATARI 520 ST	Moniteur mono.+ drive	7.000	↑	Les logiciels suivent...
ATARI 800 XL	64 K + lecteur de cassette	900	↑	
COMMODORE 64	Secam, lecteur de cassette	1.500	↑	Tout a été dit.
COMMODORE 64	Secam, lecteur de disquette	3.000	↗	
EXELVISION 100	Moniteur monochrome	2.000	↑	Retenu par l'education nationale.
MSX toutes marques	Suivant MEV	1.000	↑	
SINCLAIR ZX SPECTRUM+		800	↑	
SINCLAIR QL	Qwerty nouvelle version	1.500	↖	
TANDY TRS 80 mod.I	Lecteur de disquette	1.500	←	Pour nostalgique seulement.
TANDY TRS 80 mod.IV	2 lecteurs de disquette	5.000	↖	
THOMSON TO7	Avec cartouche Basic	1.000	↑	Valeurs
THOMSON TO7/70	Cartouche Basic	2.300	↑	très
THOMSON TO9	UC + 1 drive	6.200	↑	sûres.
THOMSON MO5		1.800	↑	
Ordinateurs portables				
APRICOT F1	128 K	7.000	↗	Plein d'idées.
CANON X-07	Version de base	850	↖	
CANON X-07	Avec imprimante	1.700	↖	
EPSON HX-20	Lecteur MK7 et ext. 16 K	3.800	↑	Recherché.
EPSON PX-8	Modèle de base	6.500	↑	Bien coté.
OLIVETTI M10	8 Ko	2.800	↑	
TANDY IV P	2 Lecteurs	7.500	↖	

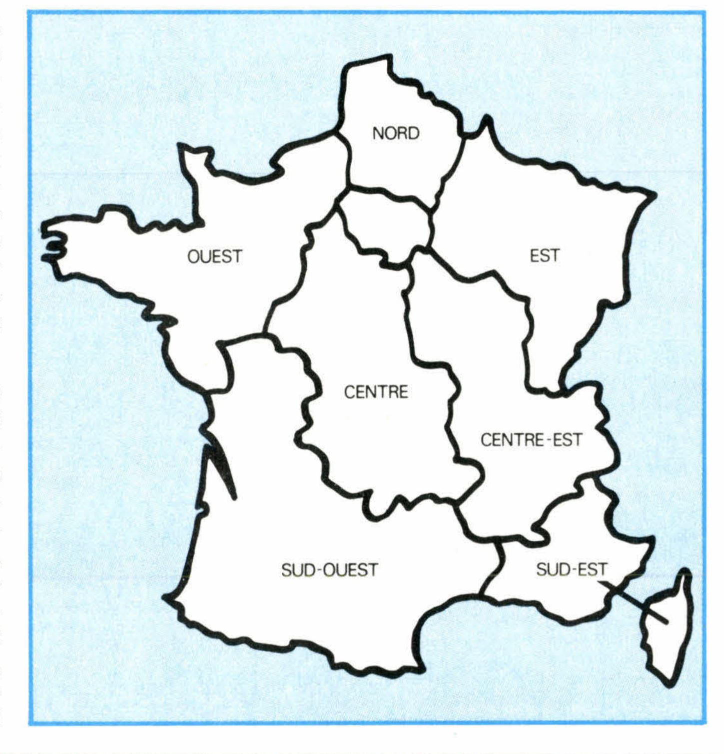
équilibre offre/demande : ← offre trés forte. ↖ offre forte. ↑ équilibre. ↗ demande forte. → demande trés forte.

LES PETITES ANNONCES DE MICRO-SYSTEMES

VITE REPEREES, FACILEMENT COMPAREES... ET GRATUITES !

Face au nombre croissant de petites annonces que vous nous adressez, nous avons établi un classement pour simplifier vos recherches. Nous vous proposons quatre rubriques : les ventes et les achats, regroupés par régions, les programmes, par matériels concernés, et les « divers », par thèmes. Voici le mode de classement choisi à l'intérieur de ces quatre catégories :

Les **Ventes** et les **Achats** de matériel se répartissent ainsi : Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis, pour la province, sept grandes régions : Nord, Centre, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est, et enfin, les DOM-TOM et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque sont regroupés.



Les **Programmes** sont classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés (noms des constructeurs, par ordre alphabétique).

Et dans la catégorie **Divers**, vous trouvez : les échanges, les recherches de documentations, schémas... ; les annonces concernant des clubs, associations et contacts divers ; et enfin, une rubrique « S.V.P... dons ».

Micro-Systèmes vous souhaite bonne chance dans vos recherches !

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de mentionner la nouvelle numérotation téléphonique ainsi que le nom ou le numéro de votre département.

VENTES

Paris

Vds **Amstrad CPC 464** mono + lect. disq. + adaptat. TV MP1 + (Ass. + trait. texte) + doc. + 10 jeux, 4 000 F. Tél. : 45.41.10.10 (soir).

Vds **Apple II+**, carte 64 K, carte 80 col., 2 drives, control., monit. vert, syst. Pascal UCSD, progs, doc. J. Cohen, 6, rue G.-Saché, 75014 Paris.

Vds **Apple IIe**, 64 K + 80 col. + drive + écran + disq. + imprim. Seiko GP-100, 8 000 F. Quehen, 28, av. de L'Observatoire, 75014 Paris. Tél. : 43.35.18.39 (19 h).

Vds **Macintosh** 512 K nbrx progs. A.-Besso. Tél. : 46.84.79.52 (H.B.), 46.04.02.66 (soir).

Vds **Apple IIe** + monit. + drive + joystick + jeux + utilit. + doc. C. Coffy, 23, rue de la Brèche-aux-loups, 75012 Paris. Tél. : 43.40.50.10.

Vds **Apple IIe** + Chat mauve + Z-80 + SSC + 2 drives Apple + monit. HR + C. 128 K + mod. 300B + prog. EPROM + Grappler // + ventilo + imprim. NEC-8023 + revue, livres + 400 logs pro (lang., maths, CPM), 7 000 pages reliées, 19 900 F. Rydel. Tél. : 42.40.67.29 (répond.).

Vds **Apple IIc** + joystick, nbrx logs (jeux et profess.), 8 000 F. Tél. : 42.28.74.78.

Apple IIe+ 2 drives + monit. clr Taxan Vision II, carte Chat mauve + souris + CPMC Z-80 + monit. Antarex + Koalapad + tablette à digit. + Appletell + imprim. Silentype + carte MEM, DOS et ts logs pro. Tél. : 42.41.46.49.

Vds **Apple II Europlus** 64 K + 2 drives + mon. + imprim. + RS232 super sér. + modem + progs, 10 000 F. Gilles. Tél. : 42.54.25.09 (10 h à 19 h).

Vds **Apple IIe** carte Eve (128 K + 80 col. + clr) monit. 2 drives, nbrx logs profes. et jeux. A. Besso. Tél. : 46.84.79.52 (H.B.), 46.04.02.66 (soir).

Vds **Macintosh** 128 K + Paint + Write + Basic + Forth + Smoothtalker + Macfichier + Macchart + Multiplan + Othello + Asteroïd + Telemac + Macterminal + Mactool + Copymac + Screenmaker + Diskutil + Localizer + Menuedit + Resedit, 16 000 F. Tél. : 47.22.16.05.

Vds **Apple IIe**, monit. vert, 2 drives, cartes Z-80, 80 col., 128 K plus Dos 3.3, Prodos, CPM, progs dont Lisp, Prolog, Mbasic et nbrx livres, 11 000 F. P. Fauchay. Tél. : 46.06.32.26.

Vds **Apple IIc+** monit. IIc + nbrx logs, 8 900 F ; **Imprim. Seikosha GP 50A** + interf. pour II+, IIe, 1 000 F. Tél. : 45.81.23.75 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** 65C02, 128 K, 2 drives, monit., 80 col., joystick, progs. Montigny. Tél. : 47.07.56.37.

Vds **Apple IIe** 2 drives, 80 col. et IF parall. + livres + doc. + 80 disk., 9 500 F. Yves. Tél. : 45.86.61.50 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + contrôl. + 80 col. ét. + monit. + joystick + monit. Apple vert., 9 800 F. P. Edmont, 138, rue du Théâtre, 75015 Paris. Tél. : 45.77.19.19.

Vds pr **Apple** carte 128 K, 600 F ; + **compatible** portable 64 K look IBM, monit. intégré + ventilo, 6 000 F + interf. Midi, 800 F ; + progs d'exploitat. + carte 80 col. pr Apple II+, 500 F ; Z-80, 300 F + compos. 4164, 8 F pce. Alain. Tél. : 45.22.58.60 (H.B.).

Vds **Apple IIe** + monit. + drive + carte Chat mauve + paddle + Pascal UCSD + Programmer Toolkit + Bag of tricks + Zork + progs éducatifs + Prolog, 8 500 F. Tél. : 43.06.31.93.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. + carte 80 col. 64 K + Super série + souris + joystick + paddle + nbrx logs, docs, livres, 13 500 F. Plouchart. Tél. : 43.40.85.82.

Vds **Apple IIe** 64 K + 80 col. + 2 drives + CP/M + imprim. matric. + monit. + carte imprim. + nbrx lang. + nbrx progs, 15 000 F. J.-P. Morichon, 105, rue Regnault, 75013 Paris. Tél. : 45.83.45.47.

Vds **Apple IIc** + monit. IIc + logs, 8 600 F ; **imprim. Seikosha GP50A** + interf. pr IIe, II+, 850 F. Tél. : 45.81.23.75.

Compatible Apple II+ 48 K + 16 K + Z-80 + drive + contrôl. + monit. Philips, 5 000 F. D. Lacroix. Tél. : 45.89.11.46.

Vds unité centrale **Apple IIc**, 4 500 F. Moullet. Tél. : 45.41.44.67.

Vds **Apple** 64 K + Wildcard + joystick + Adappie + paddles + synthé. vocal + Z-80 Microsoft + Chat mauve + 2 drives, 9 000 F. Hong Hai Vuong, 47, rue Dombasle, 75015 Paris.

Vds **Apple IIe** + drive + contrôl. + carte Eve (64 K ext. mém. + 80 col. + graph clr) + monit. ambre + RS 232 + joystick + 85 disk : 164 jeux Arcade + 30 jeux Aventure + 20 utilit. + 10 lang. + 16 vol. doc. + mnls, 12 000 F. Tél. : 47.22.16.05.

Vds **Apple IIe**, 65C02, 80 col., 1 drive monit., logs, 8 500 F ; **Apple II** Europlus, 1 drive monit. logs, 5 500 F. Tél. : 43.56.02.90.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. + joystick + doc. et livres + 130 disk., 12 000 F. M. Oval. Tél. : 45.83.72.90.

Vds **Apple IIe** 80 col. + 128 K + 2 lect. + Multiplan + Applewriter + Compta Saari + Pascal + Ass. + jeux (Chess 7-0) + doc., 12 500 F. Poirel, 54, rue de Tocqueville, 75017 Paris. Tél. : 43.80.87.96.

Vds carte 80 col. pr **Apple IIe**, 300 F. Eric. Tél. : 42.82.05.10.

Vds tablette graph. **Apple** + interf., 4 000 F. Y. Trin. Tél. : 42.08.26.06.

Vds carte 80 col. + 64 K, 400 F ; carte Z-80 (CPM), 290 F ; ch. carte parall. interf. **Apple.** Patrick. Tél. : 45.33.62.48.

Vds carte 80 col. ét. pr **Apple IIe**, av. doc., 850 F. Tél. : 48.74.85.07 (soir).

Vds carte Emutel pr **Apple II** émul. Minitel av. sauvegarde HGR, modem 1200/1200, composit. automat. de N^os, av. log., 1 100 F. L. Boudal. Tél. : 43.29.31.77.

Vds pr **Apple II+, IIe imprim. Epson** MX-82 F/T av. interf. parall., 3 700 F ; carte 80 col. ét. av. doc., 750 F. Tél. : 48.74.85.07 (soir).

Vds **Apricot-PC** 8086, MS-DOS, 256 K, 2 x 720 K : disk 9 pces, monit., MS-Basic, GW-Basic, GSX-Graphics, 400 x 800 pixels, 13 000 F. A. Amortila, 5, rue de Dantzig, 75015 Paris. Tél. : 45.31.55.71.

Vds **Bull Micral 9020,** 256 K RAM, floppy 600 K, disc 5 Mo, imprim. MT80 100 cps Graf, Syst. Prolog décor MS-Dos, CPM 86, nbrx logs, Multipl. Graf, Fortran, Cobol, DBase 2, Wordstar, Basic, Dialog, 38 000 F. Tél. : 42.01.18.50 (20 h).

Vds **X 07 Canon** + 20 K + cartes + cord. + livre + logs orig. banque et fich., 1 990 F. A. Gabsi, 3, rue Bleue, 75009 Paris. Tél. : 48.24.58.59.

Vds **Canon X 07** 16 K + X 710 + XM101 + XP140 + magnéto + transfos + livres + progs, 4 000 F ; **HP 15C,** 950 F ; **Conchess,** 1 400 F ; **FX 602P,** 400 F. Tél. : 45.85.13.04 (soir).

Vds ord. poche **Casio FX 750P** + mém. 4 Ko, 750 F. Tél. : 46.33.72.12.

Vds **CBM 64** + drive 1541 + monit. clr + imprim. MPS 801 + tab. graph. + format. Basic + doc. + joystick + 12 livres + liaison MTL + MDL Basic, 6 000 F. P. Edmont. Tél. : 45.77.19.19.

Vds **Commodore 64** Secam + lect. K7 + utilit. + ext. Basic + jeux + lang. program. + joystick + livres, 2 500 F. Tél. : 46.47.78.50.

Vds **CBM 64** + Péritel + drive + imprim. + nbrx logs (jeux, utilit., simulat.), 5 000 F. F. Vaillant. Tél. : 42.55.50.33 (ap. 20 h).

Vds **CBM 2001 :** 32 K + CBM 2031 + son + hte résol. + 500 progs (Pascal, Forth, Lisp, Ass., Edex, jeux...) + doc., 7 000 F. Mlle Piget, 92, rue des Maraîchers, 75020 Paris. Tél. : 43.67.10.04 (soir).

Vds **Corona PPC-XT** portable IBM-compat. 512 K-Mev disque dur 10 Mo, carte graph., logs, 21 000 F. Tél. : 43.29.59.85 (soir).

Vds **Dragon 32** Péritel + joystick + lect. K7 + logs + doc. + biblioth., 2 000 F. Franck. Tél. : 43.80.62.74.

Vds **Goupil 3 :** 6809/8088, 448 K graph.Q Videotex 2 5" 640 K + progs + doc. + format., 19 000 F ; lect. Goupil 5"/8", Goupil 2 cplet + cartes + progs + doc., 2 000 F. Tél. : 47.04.47.74 (soir).

Vds **HP-87** VC 256 Ko disque dur + imprim. Tél. : 43.59.45.45.

Vds **HP-120** + logs : Graphics, Basic, Condor, 10 000 F ; dble disc. 9121, 8 000 F ; traceur, 7470A HP-1B, 2 clrs, 12 000 F ; le tt, 27 000 F. Tél. : 42.27.39.78.

Vds **IBM PC** US 768 Ko Qwerty, 2 drives + I/O Série + parall. + PL/I + C + Pascal + Masm + 123 + TK + PC Draw + Drhalo + CCPM86 + CPM 86 + CPC DOS + PC Dos + simu. logic. + D.Base II + WS + Idea + Flight sim. etc., 17 000 F. Eric. Tél. : 43.87.12.47 (soir).

Vds **clav.** Micro Switch 7819, 300 F ; floppy **IBM PC,** 1 000 F ; **modem** Anderson Jacobson, 300 bds, 800 F ; le tt, 1 800 F. Tailhardat. Tél. : 42.51.29.86 (soir).

Vds compat. **IBM PC XT** 8 slots, 256 K, clav. Azerty, carte graph. clr, 1 lect. 360 K + 1 disq. dur 10 Mo + contrôl. + carte I/O. RS 232 parall., horloge, joystick + écran, monoch., 20 000 F. Eric. Tél. : 45.78.23.17 (ap. 20 h).

Vds **IBM PC** portable 256 K, 2 drives 360 K, écran graph. monoch., 16 000 F. V. Bonnet, 31, av. Gal-Bizot, 75012 Paris.

Vds **IBM PC-XT** 256 K, disque 10 Mb, écran clr et imprim. graph., soft : Multiplan, Prof. Editor, PFS, Macro-Ass., Script, 40 000 F. Parisot. Tél. : 42.91.82.47 (H.B.), 45.72.07.69 (soir).

Vds **Multitech MPF-II** HGR clr, 2 clav., joystick, Basic Applesoft + jeux + désass. 6502, 2 000 F ; drive 5", 1 000 F. P. Wieser, 37, bd de Charonne, 75011 Paris. Tél. : 43.72.61.16.

Vds **Olivetti M24,** 640 K + 1 floppy + 1 disque dur 10 Mo + écran mono, 30 000 F. Tél. : 43.25.56.15 (mat.).

Vds **Oric Atmos** + Péritel + nbrx listings + livres + 30 jeux, 1 500 F pce. P. Soumagnac. Tél. : 43.37.68.31 (soir).

Vds **Rainbow 100B** graph., 384 K, écran monoch. vert, progs et doc., 2 drives, RS232C, 30 000 F. Tél. : 46.20.12.43 (soir).

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de mentionner la nouvelle numérotation téléphonique ainsi que le nom ou le numéro de votre département.

Vds **QL Sinclair :** 128 K + nbrx progs (Pascal Chess, Ass.) + monit. mono + câbles + livres, doc., 4 490 F. A. Gabsi, 9, rue Bleue, 75009 Paris. Tél. : 48.24.58.59.

Vds **ZX-Spectrum** 48 K + interf. joystick + imprim. ZX + 120 progs + **ZX-81** + livres, le tt 2 000 F. J.-H. Marin, 18, r. Wurtz, 75013 Paris. Tél. : 45.80.63.48.

Vds pr drive 3.5 1 Méga 80 pistes dble face, dble densité, interf. s. **PC.QL** + alim. 3800. Borri. Tél. : 47.70.23.77. (18 h à 20 h).

Pr **Spectrum :** vds interf. Centronic Kempston, 250 F ; drive Rotronics Wafadrive + 1 ctche 128 K + 2 x 64 K + Spectral Writer + câble Centronics, 850 F. Boursaux. Tél. : 47.83.87.06.

TRS-80 : MOD.1, 48 K, 2 drives, RS 232, 4 DOS Forth, nbrx progs, 8 500 F + carte hte résol. + collect. 80 micro 804S. Bouille. Tél. : 45.24.39.18.

Vds **Victor-Sirius** 256 K, disques 2 x 600 K ; écran 800 x 400 ; 2 x RS232 ; GWBasic + MBasic + Pascal + Forth + Wordstar + Graphix Toolkit. MS.DOS CPM ou Pascal UCSD, communique IBM PC, 17 000 F. Tél. : 42.93.19.02.

Vds **Taxan Vision IIe** av. carte et câble vidéotex, 4 500 F + carte AppleTell av. logs, 4 500 F + nbrx logs Multiplan, Epistole IIc, Versioncalc, MemDos av. Memobase, 2 800 F. Tél. : 42.41.46.49.

Vds **Thomson TO 7** + ext. 16 K + 2 manet. jeux + K7 + 42 jeux, 3 000 F. Tél. : 47.38.15.91 (ap. 20 h).

Vds **imprim. Mannesman MT80** + interf. série intégrée, 3 000 F. C. Agnus. Tél. : 42.06.95.97.

Vds **Epson MX-82** F/T av. carte parall. pr **Apple II,** alphanumér. et graph., 4 000 F. Tél. : 48.74.85.07 (soir).

Vds **imprim. MPS-801** pr **VIC-20/C64/C128** + 4 graph., 80 car./ ligne, matrice 6 x 7, 2 700 F. M. Simonnet. Tél. : 45.00.71.59 (ap. 20 h).

Vds **monitor** clr, 2 200 F. Tél. : 45.31.96.74.

Vds **moniteur** vidéo Zenith vert, 400 F. Chong, ch. 222, 41, rue Tournefort, 75005 Paris.

Vds **livres :** Programmat. du 6502 (Zaks) (Sybex) + La pratique de l'A.IIe (fichiers) (PSI) Clefs pr A.II (PSI) + manuel de l'ut. Apple + joystick **Apple** + 80 disk. av. progs nouv., 800 F. J.-D. Balous, 22 bis, av. de Suffren, 75015 Paris.

Seine-et-Marne

Vds **Amstrad 464** clr, nbrx logs, 3 500 F. Duval. Tél. : 60.02.15.24.

Vds **Amstrad CP 464** monit. clr + crayon opt. et son log. + interf. 8 e./s. pr liaisons ext. par ex. commande robot, 3 600 F. Tél. : 60.02.11.88.

Vds **Apple II+** 48 K, carte 80 c., 4 200 F. ; **monit.** vert + floppy, 2 300 F ; carte 64 K Legend, 400 F ; carte 8088, 1 000 F ; carte paral. imp., 250 F. E. Benoît, 8, rue des Bleuets, 77330 Lésigny. Tél. : 60.02.28.42.

Vds **Apple II** + 48 K, 1 drive + monit. + nbrx progs div., 6 000 F. M. Carrade, 2, rue de l'Eglise, 77310 Boissise-le-Roi. Tél. : 60.65.79.27 (ap. 19 h).

Vds compat. **Apple II+** 64 K bi proces. 1 drive + carte contrl, RGB clr, 80 c., porte parole, 128 K (manq. 3242) clav. détach. Multitech., 1 joystick, modul. UHF, dans cof. métal IBM/PC, 5 000 F. E. Rigaut, Thorigny. Tél. : 60.07.06.08.

Vds **CBM 3008** (24 Ko RAM, Basic Microsoft) + magnéto CBM + impr. Seikosha GP 100A av. interf. CBM + logs utilit. et jeux + doc., 5 000 F. D. Lasseran, 2, allée des Perce-Neige, 77210 Avon. Tél. : 60.72.13.67.

Vds **Commodore 64** Pal/Sec av. lect. K7 + K7 mnl angl. + fr. + livres prog., 1 500 F. M. Kammacher, 45, rue de Paris, 77220 Gretz-Armainvilliers.

Vds pr **Laser 3000** carte émulat. soft (permet compat. Apple et 16 Ko RAM), 600 F. S. Laures, 22, rue de Quiers, 77240 Cesson. Tél. : 60.63.28.43.

Vds **Oric Atmos** + Jasmin 1 + multifich. (tran.) + ass. (tran.) + 15 disq. + nbrx progs et livres, 3 000 F. P. Pillier, 13 bis, rue de la Manevrette, 77580 Guérard. Tél. : 64.04.73.56.

Vds **Sanyo 550** 256 K + monit. Zénith + tabl. + trait. texte + manet. + 1 drive 360 K, 10 000 F. Tél. : 60.22.62.29.

Vds **QL+** monit. clr/monoch. + housse + 4 logs + Chess + 8 K7 vierges + câble RS232C. Devatine. Tél. : 60.63.00.12.

Vds **ZX 81** + alim. + mnl, 350 F ; clav. pro, 400 F ; ext. 16 Ko, 250 F ; ou le tt dans boît. compact, 900 F ; petit clav. méca., 100 F. Rég. Melun. Tél. : 60.63.28.87.

Vds **Tandy M100** 24 K + mnl franç. + câble magnéto + câble imprim. paral., 4 500 F. Tél. : 64.38.11.90.

Vds **TI-99/4A** + joystick + cord. pr enregistr. + jeux sur K7 + magnéto. 1 300 F. Tél. : 64.06.27.23.

Vds **TI-99/4A** + 1 jeu + Basic ét. + 4 livres + ext. mém. 32 K + lect. K7 + interf. Péritel + joystick + mnls, 3 000 F. M. Stewaro, 28, rue du Détourage, 77380 Combs-la-Ville. Tél. : 60.60.99.05 (soir).

Yvelines

Vds **Apple III** 256 K + émul. II + 48 K carte paral. Microline 84, Basic, Visicalc, Applewriter, Télécom., Mail list, Business graphics, jeux logs II+, docs, 50 disq., 15 000 F. Tél. : 34.51.67.16.

Vds **Apple II+** avec lect. disk, monit. vert, carte 16 K, carte contrôl. drive, 7 000 F. S. Forlani, 7, square des Genêts, 78470 Cressely. Tél. : 30.52.40.49 (ap. 17 h 30).

Vds **Apple IIe,** 128 K, 80 col., 2 drives, Z80 (CP/M), carte série, interf., monit. + logs (utilit., jeux), 15 000 F. Tél. : 39.62.18.09.

Vds **Apple II+,** disk II+, contrôl., monit., 5 000 F ; 80 col., 400 F ; carte Epson, 400 F ; clav. Multitec., 1 000 F ; disk comp., 1 000 F. Goulmot. Tél. : 30.64.18.67.

Vds config. profes. **Apple II+,** 64 Ko, monit. ambre 2 drives, imprim. DBase II, Multiplan, Applewriter, Lisa, Tasc, jeux, DOS 3.3, CP/M, 13 450 F. Tél. : 30.52.65.13.

Vds carte mère **Apple 2 Europlus** + carte RAM 16 K + carte clr : 2 500 F. Tél. : 30.61.80.66.

Vds drive compat. **Apple II** EI-EN Electronics Super 5, 1 500 F. Tél. : 30.21.71.96 (soir).

Vds **Atari 520 ST,** 8 500 F ; disk SF, mon. N.B., logs. Tessier. Tél. : 39.72.45.94 (dom.), 42.44.50.45 (H.B.).

Vds **Casio PB-700** + imprim. FA-10 + micro K7 CMI + 4 Ko RAM + doc., 4 300 F. Tél. : 39.16.62.40.

Vds **CBM 64** + 1541 + nbrx progs Tool + Extratool, Hacker, Skyfox, Wintergames + joysticks, 5 000 F. Eric. Tél. : 34.77.45.73.

Vds **Commodore 64** RVB + lect. K7 + joysticks + 7 K7 jeux + livres, 2 000 F. J.-J. Legeay. Tél. : 30.64.03.80 (soir).

Vds **Commodore 64** + lect. 1541 + paddle + crayon opt. + 4 logs. J.-C. Nampont, 18, rue de Jabrun, 78310 Elancourt. Tél. : 30.50.16.00 (ap. 19 h).

Vds **CBM 64** + K7 + carte jeux + joystick + 20 livres + modem 1200/75/300 + synthé vocal + docs, 3 000 F. Veuillet. Tél. : 30.58.21.84 (soir).

Vds **Commodore 64** + lect. disq. + lect. K7 + monit. Zénith vert 12" 5 jeux, Solo, Munchy, Zaxxon... + trait. text. + fich. + 3 livres, 3 300 F. Mercier. Tél. : 30.62.83.10 (ap. 18 h).

Vds **VIC 20 :** 19 K ROM, écran 29 x 32, créateur lutins, Super expander, 4 cart. jeux, autoformat. Basic, 4 livres + K7 & list. jeux, 2 100 F. I. Cynober, rue des Sablons, 78640 Villiers-Saint-Fréderic. Tél. : 34.89.29.27.

Vds **Dragon-6809** + monit. clr + drive + joystick + prog. radio-télex + Toolkit + Vocodeur + 500 progs + 40 disk, 4 500 F. P. Lebreton. Tél. : 69.18.00.75.

Vds écran **Olivetti M24** monochr. vert, 1 600 F. Tél. : 30.61.11.84 (soir).

Vds **Oric Atmos** + 20 logs : Le diamant de l'île maudite + Aig. d'Or + Categoric + Mission Delta, 1 100 F. Tél. : (1) 30.93.20.91.

Vds **Oric Atmos** Secam N.B. 25 logs, 850 F. T. Barbey, 3, rue des Landes, 78110 Le Vésinet. Tél. : 39.52.09.58 (ap. 18 h).

Vds **Oric Atmos** et monit. clr Taxan et 10 logs : Lorigraph, Master Paint, Gengraph, annuaire Origraph, etc., 3 500 F. Harald Wolff. Tél. : 34.60.27.51 ou 45.84.07.35.

Vds **VGS EG3003** (comp. TRS-80) 48 K 1 drive + prog. + doc. + livres, 2 000 F. J. Kern, 80, av. F.-Lefebvre, 78300 Poissy. Tél. : 39.79.30.48.

Vds **Sharp MZ80K** 48 K + MZ8010 + 2 drives + imp. Seikosha GP 80 + doc. hard et soft + nbrx lang. et progs, 12 000 F. J.-Y. Flochlay. Tél. : 39.50.02.88 (ap. 19 h).

Vds **PC-1500** mém. 18 K + imprimante + magnéto + doc Basic et cours mach., 3 300 F. Tél. : 39.19.57.12.

Vds **Sinclair QL** + Ass. + jeux + 11 livres et revues, 2 900 F. P. Reszetko, 128, rue de la Ferme, 78460 Chevreuse. Tél. : 30.52.20.79.

Vds **TI-99/4 A** + Péritel + Basic ét. + mini mém. + Parsec + Demon Attack + cord. magnéto + 100 progs, 1 500 F ; **Amstrad 664** + clr + CPM + disq., 4 500 F. Lalanne (Vélizy). Tél. : 39.46.58.11.

Vds : **MO 5** + magnéto + manet. + stylo opt. + livres + log. (Fox, Tennis, Yeti, Androïde...), 2 700 F. F. Dioudonnat, 3, allée du Roussillon, 78140 Vélizy. Tél. : 39.46.36.36 (ap. 19 h).

Vds **Yeno SC 3000** (32 Ko, clavier pro.) + ass. désass. + progs, 1 000 F. C. Raine, 144, rue du Manoir, 78630 Orgeval. Tél. : 39.75.54.63.

Vds **imprim. Alphacom 32** pr **ZX-81** ou **Spectrum**, 900 F. F. Manchon, 9, av. E.-Blanc, 78170 La Celle-Saint-Cloud. Tél. : 39.69.71.46.

Vds **floppy** BASF 6108 DF DD, 48 tpi, 12 MS Track to track, 1 500 F les 2. Wattier. Tél. : 49.13.94.69.

Vds **monit.** clr **Yangen** KD 1410 hte rés. 380 x 240 comp. IBM PC, 2 500 F. Torno. Tél. : 30.54.15.00 (ap. 18 h).

Essonne

Vds **Amstrad CPC 464** clr + lect. disc + 30 jeux + utilit. (Turbo Pascal + Ass., Devpac, Zen), 5 200 F + **imprim. OKI 80,** 6 900 F. Guebhard. Tél. : 47.20.60.07 (H.B.) ou 64.58.55.01 (soir).

Vds **Apple IIe** + monit. + duodisk + joystick + 128 K + 80 col. + Z80/CPM + 40 logs + docs, 13 800 F. Demey. Tél. : 64.99.83.00 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIc** + monit. + souris + logs, 9 500 F. Tél. : 64.97.01.78.

Vds **Apple IIe** 128 Ko + duodisk + monit. + 80 col. + souris + 6 cartes + 20 livres + 80 disq. Tél. : 69.44.31.91.

Pr **Apple IIe** : vds carte CP/M (Z80) compat. Microsoft, av. disk-syst. CP/M V2.23, 500 F. Tél. : 60.10.57.86 (19 h à 21 h 30 et W.-E.).

Vds 1 **Macintosh** 128 Ko, 17 500 F ; 1 Macintosh 512 Ko, 23 000 F. Tél. : 64.91.06.39 ou 64.58.25.68.

Vds **Atom** 22 K + 1 lect. disq. + 1 lect. bande digit. + alim. + interf. imprim. + 6 Eproms, 4 500 F. J.-P. Gauché, 16, rue de Marcoussis, 91310 Montlhéry. Tél. : 69.01.05.39 (ap. 20 h).

Vds **CBM 64** PAL + visu + lect. disq. + lect. K7 + ctche (Micro 64 + Tool + Fast Load) + 50 disq. (500 jeux, 100 utilit.) + 5 livres + docs + joystick, 5 000 F. Tél. : 69.07.36.54.

Vds **Dragon 32** Péritel + drive + Ass. Désass. + Forth + synth. voc. + joystick + mnls (UC et DOS), 3 500 F. P. Faure. Tél. : 69.00.67.08 (soir).

Vds **Epson PX8** portable 64 K, 4 logs intégr., 8 000 F ; **Olivetti M10** portable + **imprim.** MEV 21 K, 3 500 + 1 000 F. Tél. : 60.12.25.39.

Vds **IBM PC** 256 K, 2 lect. 360 K, carte écran imprim., monit. monoch., clav. Azerty, doc., Basic, DOS, mnl, 20 000 F. Tél. : 69.20.71.24.

Vds **Oric** av. logs et rev., 1 000 F ; ou éch. ctre coffret et clav. Azerty type **IBM PC.** Vds **TV clr.** C. Dahan, 25 bis, rue des Coquelicots, 91160 Longjumeau. Tél. : 69.09.92.30.

Vds **Sharp MZ 701** Péritel 64 K + lect. K7 + imprim. + monit. + jeux, 3 500 F. Malpertu, 103, place Salvador-Allende, 91000 Evry. Tél. : 60.78.10.59.

Vds **ZX-81** 16 K + TV N.B. + magnéto K7 + doc. + progs + rev., 1 000 F. Tél. : 60.19.47.57 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** + RAM 16 Ko + magnéto, 800 F ; log. jeux + log. gest. cpte banc. et hte rés. graph., 200 F ; magaz. + livres progs, 200 F. Vignals, 2, rue Masséna, 91350 Grigny. Tél. : 69.43.10.25.

Vds **ZX-81** + 16 K + clav. ABS + logs + livres + mnls + revues, 850 F. Bernard, 2, rue Anatole-France, 91100 Corbeil-Essonnes. Tél. : 64.96.23.48.

Vds **Spectrum** 48 K PAL + magnéto + manet. interf. + nbrx livres + K7 + TV N.B., 2 000 F. Thiblet, 7, rue J.-Strauss, 91800 Epinay-sous-Sénart. Tél. : 60.47.30.68.

Vds **TRS-80** mod.1, lev. 2, 16 K, K7, monit. + doc. + prog., 1 250 F. Tél. : 64.94.42.59 (ap. 18 h).

Vds **TO 7-70** + magnéto K7 + ctche Basic, 3 000 F. M. Moalic, 12, rue de la Vigne-de-Lozère, 91120 Palaiseau. Tél. : 60.10.06.84.

Vds **imprim. Seikosha GP100A** Mark 2 + cord., 1 600 F. P.-O. Malaterre, X84, Ecole Polytechnique, 91128 Palaisseau Cedex. Tél. : 60.19.44.88.

Vds **imprim. Centronics** P100 av. option interf. RS232, 132 col., 100 à 9 600 bauds, 1 000 F. Tél. : 69.43.40.99 (soir).

Vds **modems Telsat** 1240, 1 200/600 bits/s, appel et rép. autom., conformes à l'avis V22 CCITT agréé PTT, jonct. V24-V28, syn./asynchr., horloge (600 bds) + access., 1 000 F. Tél. : 60.78.10.34.

Vds **TV clr** av. prise Péritel, 121, 1 500 F + progs **Macintosh.** Tél. : 64.46.47.43.

Hauts-de-Seine

Vds **Advance 86B** comp. IBM 128 K, 2 drives x 360 K, 4 slots IBM +E/S, RS 232 + Centronics + RGB + UHF, MSDOS, GWBasic, Pascal, C + progs, 14 000 F. O. Zimmer, 3, rue du Gros-Chêne, apt 506, 92370 Chaville. Tél. : 47.50.15.94.

Vds **Amstrad CPC 464** monochr. av. Pascal, 2 Ass., 30 jeux, doc., 2 000 F. Tél. : 47.47.83.10 (W.-E.).

Vds **Apple IIe** + drive + carte Eve + monit. IIe + nbrx log. av. doc. (util. + jeux) + joystick + mnls, 11 000 F. Tél. : 46.68.84.89 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** + 128 Ko + 80 col. + drive + écran, 9 000 F. T. Magne, 71, rue Perronet, 92200 Neuilly. Tél. : 47.47.86.62.

Vds **Apple IIe** 64 Ko + lect. disq. av. contrôl. + écran monochr. Apple + joystick + progs + mnls + boîtes, 12 500 F. Tél. : 46.24.50.76.

Vds **Apple IIe** Duodisk + monit. BMC + Z-80 + Chat mauve + Imagewriter + SSC + tabl. graph. + vent. + joystick + log., 20 000 F. P. Adida, 31, rue du Sgt-Bobillot, Nanterre. Tél. : 47.25.71.55.

Vds **Apple IIe** 2 drives + monit. + carte Eve + carte Z-80 + carte paral. + imprim. Gemini 10X + doc. + logs (gest. fich. trait. texte), 17 000 F. Tél. : 47.51.15.54 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** 128 K, Duodisk, Imagewriter, cartes Chat mauve et RS232C, Monitor II, nbrx logs (prof. et jeux). Pascal. Tél. : 47.58.11.58, p. 3917.

Vds **Macintosh 128 K** + Imagewriter + 80 logs + docs + access., 22 500 F. F. Bethe, 11, av. Henri-Barbusse, 92220 Bagneux. Tél. : 47.35.53.66.

Vds **Apple IIc** + monit. IIe + imprim. 4 clrs + joystick + progs, 7 500 F. Tél. : 46.42.00.95 (soir).

Vds carte 80 col. étend. (+ 64 Ko) pr **Apple II** av. mnl, 1 500 F. Tél. : 46.24.50.76.

Vds ord. jeu **Brandt JO 7400** + 3 K7 n°s 11, 39, 43. Tél. : 47.39.51.84.

Vds **Canon X 07** + imprim. X710 + magnéto + cartes RAM 8 K + 4 K x 2 + cartes program. tabl. + fichier + K7 texte + graph. + livres + doc., 2 500 F. Simonneau. Tél. : 46.38.26.01.

Vds **Canon X 07** 16 K + imprim. X 710, cord. K7, livres, progs sur K7 et nbrx docs sur graph. et L.M. du X 07, 3 200 F. F. Roulin, 5, rue de la Roche, 92500 Rueil-Malmaison. Tél. : 47.49.63.09.

Vds **CBM SX 64** + 40 progs, 6 500 F. A. Wozny, 12 bis, allée Pierre-Loti, 92140 Clamart. Tél. : 47.36.38.79 (ap. 19 h).

Vds **CBM64** Péritel + interf. Pal. Péritel/Secam + lect. disk Vic 1541, 3 800 F + manet. jeu, 60 F. R. Philippe. Tél. : 47.35.28.13 (ap. 18 h, sf W.-E.).

Vds **DAI** 64 K graph. 336 x 256 clrs, stéréo + lect. K7 + TV clr Péritel, 36 cm, 2 000 F + doc. + câbles + prog. C. de Bénazé. Tél. : 45.29.07.93 ou 42.96.12.12, p. 5350.

Vds **HP-150,** 256 K, dble lect. disq. 270 K. Soulaire, 1, rue Jean-Mermoz, 92340 Bourg-la-Reine.

Vds **HP-71,** 4 500 F Thinkjet IL, 5 000 F ; lect. cartes, 1 500 F ; Forth/Ass., 1 500 F ; monit. clr 80 col., 2 500 F. A. Villatte, 7, rue Alphonsine, 92160 Antony. Tél. : 42.37.60.35.

Vds **IBM PC/XT** compat. clr : UC 256 K + 2 floppy + clav. + écran + contrôl., ds coffret, 8 000 F. Tél. : 47.94.73.18 (W.-E.).

Vds **Laser 3000** + 1 drive (compat. Apple) + Multiplan + Pascal + CX Base 200 + utilit. + jeux, 3 900 F. Tél. : 43.83.45.09 (W.-E.).

Vds **Osborne 1** dble dens. 2 x 183 Ko, CP/M, Wordstar Supercalc MBasic, CBasic, Dbase II, 8 000 F + M.A.E. portable Brother TC600, 3 500 F. Pastor, 8, rue des Pavillons, 92800 Puteaux. Tél. : 47.76.27.73.

Vds **Sanyo MSX PHC28S** av. ctche 64 Ko, 1 200 F. Claude. Tél. : 47.33.24.14.

Vds **Sharp PC1350,** 1 400 F + **PC 2500,** 2 900 F + carte 16 K, 1 100 F. J.-P. Dupanloup, 12, rue Ravel, 92300 Levallois. Tél. : 47.31.45.23.

Vds **Sharp MZ80B** + imprim. MZ80P5B + K7 jeux + tableur simplifié + doc., 5 540 F. M. Farcouli, 5, rue Pierre-Curie, 92800 Puteaux. Tél. : 47.75.20.01.

Vds **Spectrum** + clr 64 K, Péritel, K7, mnls, 1 800 F. Ionesco. Tél. : 47.32.41.12 (soir et W.-E.).

Vds **Spectrum « + »** microdrive interf. ZX-1, imprim. Seikosha GP505, 11 K7 jeux, 6 micro disq. doc., 4 000 F. Tél. : 47.85.21.47 (ap. 19 h).

Vds **TRS-80** mod. 1, niv. 2, cplet av. doc., 1 500 F. Tél. : 46.26.86.13 (soir).

Vds **TI-99/4A** + lect. disq. + carte P-code Pascal. J.-F. Colonna, 17, rue des Fontaines, 92310 Sèvres.

Vds **TI-99/4A** Péritel + magnéto + câble + 6 ctches dt Pole posit. + manet. + 2K7 + 10 livres + progs, 2 500 F. G. Thuillier, 7, allée de la Cascade, 92500 Rueil. Tél. : 69.20.10.60 (H.B.).

Vds pr **TI-99** mod. gest. privée, fichier, rapport, pers., Logo, nbrx mod. jeux. Reibel, 9, sq V.-Fleming, 92350 Le Plessis-Robinson. Tél. : 46.31.46.11.

Vds **Thomson MO5** + lect. K7 + crayon opt. + ctche prog., 2 200 F. T. Aschour, 6, rue Henri-Martin, 92240 Malakoff. Tél. : 46.55.94.54.

Vds ctche Basic **TO 7,** 300 F ; livres TO 7/**MO5.** M. Giacomazzi, 34, rue Roque-de-Fillol, 92800 Puteaux.

Vds **TO 7/70** + Basic + lect. K7 + Mégabus (ext. manet. et musique) + logs + livre Ass., 3 000 F. Tél. : 46.55.59.32 (ap. 20 h).

Vds **imprim. Centronics** GLP 80 col. + graph., 1 800 F + 18 disq. av. 120 progs + doc. pr **Amstrad.** J.-L. Danger. Tél. : 45.46.47.43 (ap. 19 h).

Vds **imprim. Microline 80** av. interf. **Apple,** 2 000 F. Ech. log. Apple-Word ctre carte Z-80 Apple IIe (CP/M). Ch. prog. Loto. M. Knopfler. Tél. : 47.72.83.59.

Vds **drives** 5", 48 tpi, dble face BASF 6128, 1 300 F + doc. techn. et logs pr **TRS-80** M3 et M4. R. Bayle, clos des Chevillons, 92260 Fontenay-aux-Roses.

Vds **Apple II+,** 3 000 F ; carte floppy pr **IBM PC,** 700 F ; carte graph. et carte multifonct. Chun, 23, rue Béranger, 92100 Boulogne. Tél. : 46.05.12.00.

Vds livre **« L'Atari ST »,** 50 F ; revues du 520 ST, 10 F pce. Bodart. Tél. : 46.61.35.86.

Vds **Dragon 64** + DOS + drive + 2 joysticks + 30 logs + livres, 4 600 F. G. Crépeau, 46, bd G.-Péri, 92240 Malakoff. Tél. : 46.54.34.94.

Vds **Casio FP200** équip. 58 K dt 32 R + lect. disq. + câble et mnl + alim., 5 500 F. B. Bonnaire, 35, rue de l'Aigle, 92250 La Garenne-Colombes.

Vds **Apple IIc** joystick + nbrx mnls + nbrx logs (Appleworks, Flight simul. 2, etc., soit 50 disq.), 7250 F. Tél. : 47.50.71.74.

Seine-Saint-Denis

Vds **Amstrad CPC 6128,** 128 K, 1 drive, 1 monit. monochrome + 2 disq., 4 400 F. D. Monnier, 86, bd du Maréchal-Foch, 93160 Noisy-le-Grand. Tél. : 43.04.22.44.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + carte Cobol + Apple Work + docs + progs, 11 000 F. Tél. : 48.40.29.21 (soir).

Vds **Apple IIe** + 1 lect. disq. + carte contrôl. + carte 80 col. + monit., 8 000 F. Tél. : 48.02.00.23.

Vds **Apple IIe** 128 K, 80 col. av. CP/M + nbrx progs (utilit., gest., jeux) + joystick, 11 000 F. B. Langlois, 14, rue Riant, 93200 Saint-Denis. Tél. : 42.43.58.44.

Vds **Apple II+** 64 K, cart lang., drive monit., joystick, boîte rang. disk., doc., progs, 7 800 F. Tél. : 48.36.04.95 (ap. 18 h).

Vds **Apple III** 256 K + Imagewriter + trait. texte + 10 disk, 14 000 F. Gerstel. Tél. : 43.63.73.94.

Vds carte modem **Apple-**Tell av. logs, 2 400 F. Bernard. Tél. : 45.28.51.82 (ap. 20 h).

Vds carte RVB Chat mauve, 500 F ; Grappler +, 1 000 F, pr **Apple II.** Benad. Tél. : 46.57.13.65, p. 8005.

Vds lect. disq. **Apple II+,** 1 000 F. T. Richer, Tél. : 48.91.15.52 (ap. 18 h 30), 47.30.83.83 (bur.).

Vds comp. **Apple II** 64 K + monit. + 2 drives + joystick + cr. opt. + Z-80 + progs + docs + livres, 6 900 F (1 drive, 6 100 F). M. Cousin, 19, av. Lavoisier, 93330 Neuilly-sur-Marne. Tél. : 43.32.20.69.

Vds compat. **Apple II+** av. 2 floppies + contrôl., 64 K RAM, carte 80 col., carte imprim., joystick, clav. profess., monit. N.B. + de 500 logs, docs, Cl div., 11 000 F. Raimbert. Tél. : 64.30.43.64 (H.B.)

Vds **Commodore VIC 20** clr, branch. TV ant., Data K7 + ext. 32 K, Ass.Vicmon., Forth, autoform. Basic (+ 4 K7), ctches jeux échecs, poker, sim. vol, cray. opt., 50 K7, jeux + Vic Superex (music. + dessin) + K7 vierges + livres prog., 2 950 F. Tél. : 48.30.86.08.

Vds **IBM XT** compat. 100 %, 256 K, 2 lect. 360 K av. progs, 8 500 F. Tél. : 43.09.18.41 (soir).

Vds **Oric Atmos** neuf av. magnéto K7 et modulat. TV, 1 000 F. Tél. : 48.05.73.33.

Vds **QL** fr. + Péritel + Chess + doc. + logs + K7, 3 500 F. J.-L. Cornuot, 49, rue Kléber, 93100 Montreuil-sous-Bois.

Vds **QL Sinclair** + doc. + Chess Qwerty nlle version, 3 500 F. M. Hia Balie, 11, rue de la Renardière, 93130 Noisy-le-Sec. Tél. : 48.57.99.70.

Vds **SV318** + K7 + 2 livres + doc. et schéma de UC + drive + RS232, 1 500 F. Tél. : 48.69.83.84.

Vds **Tandy,** mod. 100, 24 Ko + adapt. sect. + doc. fr., logs : Basic, trait. texte, agenda, communicat. (RS232), adress. (portable), 1 800 F. Tél. : 43.64.89.12 (soir).

Vds **imprim. PC100 C** pr **TI-59, TI-58, TI-58C,** 750 F. Ung, 11, Clos français, 93100 Montreuil. Tél. : 48.57.73.59 (ap. 19 h).

Vds **imprim.** graph. **Seikosha GP250** série/paral., 1 500 F. Gissinger. Tél. : 48.40.41.63.

Vds **imprim. Star Delta 10,** 160 cps, bidirect., interf. paral. et série, friction et tract., mém. 8 Ko, caract. programm. graph., 3 500 F. Saner. Tél. : 43.85.40.34.

Vds **Microdrive** + ZX-1 + 10 K7 + nbrx jeux, 1 350 F. **TV** N.B., 350 F. Ch. pr **Vectrex** Lunette + K7 3D + Pole posit. + Soccer. Serge. Tél. : 48.60 .29.39 (ap. 20 h).

Vds **monit.** clr (Océanic), 36 cm, prise Péritel, 2 000 F. Tél. : 43.83.36.01 (ap. 18 h 30).

Val-de-Marne

Vds **Amstrad 464** monochr. av. Pascal + Zen, 2 400 F. Delamarche. Tél. : 46.61.59.89.

Vds **Apple II+** 64 K (carte 16 K) + contrôl. + 1 disk drive II Apple + monit. Zenith, 5 500 F + carte clr RVB Chat mauve, 1 200 F. Ts progs disp. Tél. : 48.99.87.01 (ap. 18 h).

Vds **Apple II+** 64 K + 1 drive + nbrx progs + monit. + livres, 5 500 F. T. Sayad, 52 bis, rue Etienne-Dolet, 94140 Alfortville. Tél. : 43.78.16.60.

Vds **Apple IIe** 64 K, 2 drives écran ambre + 80 col. + imprim. Epson RX80F/T + joystick + nbrx progs + docs + livre (hard + soft), 25 000 F. Yves. Tél. : 48.71.37.51 (ap. 20 h).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + 64 K 80 col. + Z-80 + monit. + imprim. DMP Apple + nbrx progs et docs + joystick + carte parall. + housse, 17 000 F. P. Balloul, 132, av. M.-Bertaux, 94420 Plessis-Trévise. Tél. : 45.76.12.81.

Vds unité centrale **Apple II+** soit carte mère + ROM équip. et test., 1 300 F ; ou cplète 64 K, 2 800 F. Courban. Tél. : 43.39.35.38.

Vds **Apple IIe** + monit. + 1 drive + contrôl. + joystick + ventilat. + carte 128 K + boîte disk et disk vierg. + nbrx progs (Multiplan, Apple Works, Apple Writer...), 9 000 F. Alain. Tél. : 46.70.05.08.

Vds **Apple II+,** 64 K + 80 col. + 2 drives + cont. + minusc. + monit. + carte Epson + joystick + assist. logic. (+ de 1 000 progs + nbrx docs), 8 700 F, ou 7 500 F (avec 1 seul drive). Thierry. Tél. : 69.44.28.48.

Vds **Apricot F1** + monit. + imprim. Epsonax, 80 FT + 3 logs, 15 000 F. R. Kongsavanh, 71, av. K.-Marx, 94 Villejuif. Tél. : 47.26.86.85.

Vds **Casio FP200** + imprim. + ext. RAM 16 K + magnéto, 3 000 F. Tél. : 48.53.03.27 (soir).

Vds **Commodore C64** + progs + livres + 1 joystick + prise Péritel + lect./enregistr. K7 1521, 2 900 F. Tél. : 48.08.21.99 (ap. 18 h 30).

Vds **DAI** cplet 72 K proc. ; Graph 512 × 244 ; Micro-drive + contrôl. ; imprim. ; paddles ; prog. + schéma, 1 450 F. Blanc-Talon. Tél. : 45.96.88.63 (ap. 19 h).

Vds **Dragon 32** Péritel + VHF + câbles + poignées + disq. + progs (Dream, Manager, Rainbow...) + doc. + livres (Inside-Enter...), 5 000 F. Derobichon, 70, av. Gosnat, 94200 Ivry.

Vds **HP-71B** + lect. cartes + mnls, 5 000 F ; **HP-41CV** + imprim. non HPIL + XFunction + maths + jeux + lect. opt., 2 500 F. R. Vassard, 40, rue Dufour, 94100 Saint-Maur. Tél. : 48.83.28.33 (ap. 19 h).

Vds **lect. micro K7 HP** (HPIL) pr **HP41** ou **HP 71** (120 Ko par K7) + 3 K7 + docs, 3 000 F ; module HPIL pr HP41, 400 F ; lect. cartes pr MP41, 900 F. D. Walrave, 6, av. Odette, 94130 Nogent. Tél. : 48.73.69.52.

Vds **Oric 1** + monit. monochr. Zenith + cord. + alim. + livres + 40 logs, 1 500 F. Dubois. Tél. : 48.85.56.55.

Vds **Oric 1** + Péritel + alim. + magnéto + 7 livres + progs, 1 600 F ; ord. **échecs Challenger 7,** 400 F. X. Gauquelin, 49, rue Marcel-Bourdarias, 94140 Alfortville. Tél. : 43.53.36.39.

Vds **ZX-81** + clav. + mini K7 + livres + progs, 400 F. J. Bernard, 3, rue Jules-Guesde, 94260 Fresnes. Tél. : 46.68.76.40.

Vds **Spectrum** + av. interf. Péritel, 1 500 F. Tél. : 46.78.88.88.

Vds pr **ZX-Spectrum** carte 8 e/8 s, 300 F ; **modem** DTL 2000 (Téletel), 1 200 F ; **imprim.** GP50S, 900 F. C. Bondu. Tél. : 46.71.96.21.

Vds **Spectrum** 48 K, magnéto, modul. N.B., interf. + joystick, ampli son, 24 logs, livres, revues, prog., 4 000 F. J.-J. Olgard, 17, rue C.-Coquelin, 94400 Vitry. Tél. : 46.80.19.51 (ap. 18 h).

Vds **TRS-80** mod. 1, niv. 2, 16 K, pavé num., écran vert, ext. 32 K, 2 drives Newdos 2.0/1, progic., jeux, cours, doc., 4 000 F. Philippe, 29, av. Gravereaux, 94240 L'Hay-les-Roses. Tél. : 46.64.92.40.

Vds pr **TAV09** montées et testées carte CPU-09, 950 F ; carte RAM 256 (64 K), 850 F ; K7 Basic, évent. copie art. HP. B. Vidal, 4, sente de Villiers, 94140 Alfortville. Tél. : 43.76.50.43.

Vds **TI-99** K7, nbrx mod. K7, mnls, access., 2 900 F. Tél. : 45.69.05.31 (ap. 19 h).

Vds **TI-99** + lect. de K7 + Parsec + K7 gest., 1 500 F. Tél. : 45.96.68.37.

Vds **Thomson TO 7** Basic, magnéto, mém. 16 Ko + 8 Ko, liv., jeux, 2 600 F. Tél. : 43.97.02.29 (ap. 18 h).

Vds **Vectrex** + 4 K7, 1 500 F ; **orgue** 49 tches stéréo av. rythmes, accomp., accords + méthodes + adapt. 220 W, 1 600 F. Pascal. Tél. : 48.81.22.52 (mercr. de 10 à 18 h).

Vds **imprim. Epson MX-80** pr **Apple II** ou **IBM PC,** 2 800 F. Tél. : 48.83.35.62.

Val-d'Oise

Vds **Acorn Electron** + cord. K7 et Péritel + logs jeux + 1 K7 de 30 utilit. graph. + mnl Basic + Ass. en mém., 2 700 F. J.-M. Dechenaud. Tél. : 30.36.76.77 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** + monit. + 2 drives + imprim. Epson RX80F/T, 10 000 F. P. Cazein, 2, rue de Bellevue, 95470 Fosses. Tél. : 34.72.44.83.

Vds **Apple IIe** 128 K 80 col., Chat mauve ét. + souris + mockingboard + 250 disq. + 80 doc., 9 000 F. Montech, 1, rue Touleuses-Pourpres, 95000 Cergy.

Vds **Apple III** 256 K, 2 lect. disq., logs Applewriter, Visicalc, Omnis Business, Basic Emulat., Apple 2, nbrx jeux, 11 000 F ; **Mannesman-Tally MT140** 132 col. 130 c/s, 40 c/s NLO + 5 rub., 3 500 F. Tél. : 39.95.17.31.

Vds magnéto K7 **Atari 1010** + carte Logo + doc. + 40 logs pr Atari **800 XL** sur K7 (Ballblazer, Solo Flight, Forth, etc.). A. Swierta, 26, rue de l'Indépendance, 95330 Domont. Tél. : 39.91.48.02 (ap. 20 h).

Vds **VCS Atari** + 3 K7, 800 F ; ou éch. ctre monit. ou imprim. pr **ZX Spectrum.** Ch. donat. doc. sur lang. mach. du Commodore 64. Moulaï. Tél. : 34.16.58.99.

Vds **Canon X07** + ext. 8 K + 5 cartes mém. + 4 progs pro. + alim. + imp. table trav. X710 + adapt. TV clr + divers, 5 500 F. Berthelier, 11, rue Marceau, 95170 Deuil-la-Barre. Tél. : 39.64.18.03.

Vds **Electron** + cord. K7 + Péritel + logs jeux + 1 K7 de 30 util. graph., + mnl fr. Basic + Ass. en mém., 2 700 F. Dechenaud, Auvers-sur-Oise. Tél. : 30.36.76.77 (ap. 18 h).

Vds **Hector BR** + 8 K7 + 22 jeux + livre prog. + revues + modulat. clr (Pal, Secam) etc. N. Grosjean, 9, rue Anna-Langfus, 95270 Viarmes. Tél. : 30.35.47.91.

Vds **Hector HRX** Forth résid., Basic III, joystick, prog. jeux, doc. Forth, dico Basic, 3 000 F. Simon. Tél. : 43.20.15.20, p. 443 (H.B.).

Vds **IBM XT** + disq. dur 10 Mo + 512 K mém. + carte clr + carte graph. + écran clr + log. + jeux, 45 000 F. Tél. : 39.86.48.21.

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de mentionner la nouvelle numérotation téléphonique ainsi que le nom ou le numéro de votre département.

Vds **Newbrain** av. équip. : batterie tampon auton. 2-4 heures, imprim. Star traction/friction, écran, contrôl. Zénith + doc., 3 000 F. Halley, 82, rue Vaureal, 95000 Cergy. Tél. : 30.30.30.29.

Vds **Olivetti M20,** écran mono., clav. Azerty, 128 Ko RAM, 2 unités 5" 1/4, Basic graph. 512 × 256, progs compta., port parall. et série, 7 000 F. L. Damois, 1, allée du Gui, 95150 Taverny. Tél. : 39.95.22.66.

Vds **Oric-Atmos** + alim. + Péritel + modul. TV N.B. + 4 livres programm. Atmos + jeux : échecs, Zorgon, simul. vol, driver, Green Toad + 20 autres, 1 400 F. Bousseau, 8, rue Gennete, 95100 Argenteuil. Tél. : 39.80.42.90.

Vds **Oric 1** + 300 progs + docs, revues et magnéto. A. Bartolo, 3, rue St-Exupéry, 95250 Beauchamp.

Vds **ZX-81** + 16 K, + inv. vidéo, 550 F + magnéto Philips, 200 F. Tél. : 34.17.22.82 (soir).

Vds **Spectrum** 48 K + Péritel + interf. joystick + 2 joysticks + 4 livres Basic Spectrum + 60 fiches prog. + 13 K7 jeux, 2 500 F. Tél. : 34.19.49.80 (ap. 20 h).

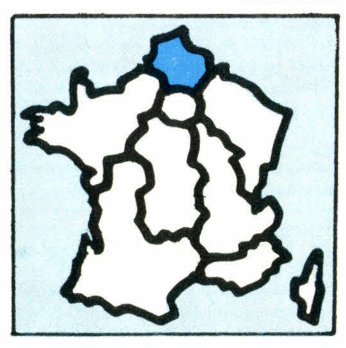
Vds **Vela** 100 % comp. Apple II+ avec drive + contr. + 128 K + 80 col. + carte clr + monit. vert + joystick + nbrx progs, 9 900 F. Olivier. Tél. : 39.89.81.12 (19 h à 20 h 30).

Vds **Zénith Z90,** disque dur, mod. PMSU 140 B, 2 lect. disques mod. HEZ 87, 8 000 F av. progs. Bontemps, 1, place du Béarn, 95740 Frépillon. Tél. : 39.95.60.92 (ap. 17 h 30).

Vds **interf.** CGV PHS60 (branch. TV,micro ss prise Péritel) 250 F. Verbeque, 15, rue Roland-Garros, 95160 Montmorency.

Vds **imprim. Mannesman Tally MT 80** parall. bidirect., optimisée, graph. point par point, nbrses polices caract., qualité courrier, 2 200 F. Vazquez, 93, rue A.-Prachay, 95590 Presles. Tél. : 30.34.55.23 (soir).

Nord



Vds **Apple II+,** minusc. + tche de fonct. 80 col., 192 K RAM, 2 drives, + de 400 progs, + doc. + littér. + monit. vert + joystick, 12 500 F. R. Demange. Tél. : (59) 20.91.19.26 (ap. 20 h).

Vds **BBC-B** 64 Ko + magnéto + écran ambre + 2 manet. + logs (jeux, Logo) + cord. + mnl, 5, 500 F. M. Kochanski, 60, bd du Barlet, 62640 Montigny-en-Gohelle. Tél. : 21.75.41.64.

Vds **BBC** 32 K ROM 32 K RAM + ext. 128 K + lect. 200 K + lect. 400 K + Taxan II + plus 300 progs + livres + disq. + cord. imprim., 13 000 F. Oguer, 5, rue de la Ferme, 60530 Le Mesnil-en-Thelle. Tél. : 44.26.68.60 (ap. 20 h).

Vds **FX 602 P** + imprim. FP10 + interf. K7 FA2, 1 000 F. L. Penon, 1, rue des Jardins, 60410 Villeneuve-sur-Verberie. Tél. : 44.54.70.29.

Vds **Dragon 32** + prise Péritel + 7 jeux + 2 joysticks + 3 livres, 1 200 F. Tél. : 21.20.18.42.

Vds **Epson HX 20** + 16 K + microK7 + HX fich. + Calc + HX Graph + doc., 5 500 F. Tél. : 21.29.13.12.

Vds **Oric Atmos,** Péritel, interf. joystick, adaptat. N.B., cord. imprim., livres, progs (+ 200). J.-F. Gabarren, 4, place Louis-Prot, 80330 Longueau. Tél. : 22.46.05.42 (ap. 19 h).

Vds **Oric 1** + Jasmin + MCP40 + ext. man. et jeux prog. + mod. N.B. + charg. K7 + magnéto + 6 disk. + env. 60 logs + 13 Theoric, 5 Micro'ric, 11 livres + divers + Péritel, 5 000 F. J.-C. Le Comte. Tél. : 27.65.48.01.

Vds **Atmos** + ROM Oric 1 + 400 progs + access., 3 000 F. Vds ou éch. **Philips C52** + 12 ctches, 1 500 F. D. Grobelny, 69, route Nationale, 62740 Fouquières-lèz-Lens.

Vds pr **Sharp MZ-80K** panier d'interf. + interf. disq., 1 200 F. Desrousseaux, 13, rue Rembrandt, 59115 Leers. Tél. : 20.75.00.06.

Vds **Spectrum Plus** 48 K Pal + 9 K7 jeux + Basic ét. + magnéto + livres + doc., 2 100 F. Tél. : 20.88.10.83.

Vds **Spectrum** 48 K Pal poss. Péritel + K7 17 jeux + carnet adresses + gest. stock (jx : Arcadia, Destroyer, Jackpot, Chess, etc., 1 600 F. J.-M. Collin, Hellemmes. Tél. : 20.52.68.68 (H.B.) ou 20.47.98.33 (ap. 18 h).

Vds **TRS-80** mod. 1,2 disk + log. div., jeux utilit. + docs ; **Sharp PC1251.** Tél. : 21.73.77.91.

Vds **TRS-80** mod. 2000, 2 drives 80286, carte graph. Mme Dodin, rés. Marly, 127, bd De-Gaulle, 59100 Roubaix. Tél. : 20.70.66.40.

Vds **TRS-80** mod. 3 Azerty, 1disk + logs (trait. texte compta) ; **PC 1500** + CE150 + CE155 + CE159 + CE153 + pap. + crayons + docs, 3 500 F. Tél. : 21.73.77.91.

Vds pr **TRS-80** M4 Multiplan (franç.), CPM, jeux. Pr mod. 3 Super Scripsit (fr. + doc.), Profile, lang., jeux. J.-N. Hayart, 115, rue J.-B. Lebas, 59136 Wavrin. Tél. : 20.58.40.13 (ap. 18 h).

Vds calculateur program. ultra rapide **TI-57,** 99 F. F. Vigneron, 1, rue P.-Machy, 59240 Dunkerque.

Pr **TI-99/4,** boît. ext. + ext. mémoire + carte RS232 + carte contrôl. + lect. disq. + Ass. N.B. prog. sur disq. R. Defernez, rue Desmazières, 62131 Verquin.

Vds **TI-99/4 A** + modulat. UHF, 500 F ; **Oric Atmos,** 800 F (jeux). T. Coulon, 167, rue de la Libération, 80300 Albert. Tél. : 22.75.12.05.

Vds **Thomson TO 7** + ctche Basic + interf. com. + ext. mém. + crayon opt. + prise Péritel, 1 900 F. Tél. : 27.86.56.78.

Vds **MO 5** + lect. K7 + crayon opt. + ext. musique et jeux + manet. + 15 logs dont 2 ctches + livres + revues. A. Pecquet, 6, rue du Colonel-Fabien, 80830 L'Etoile. Tél. : 22.41.77.68.

Vds pr **MO 5** ext. musique + jeux av. manet. + crayon opt., 500 F. Tél. : 20.84.86.18.

Vds **Victor S1** 256 Ko, MS-DOS, 2 drives 1, 2 Mo + logs, 19 000 F. Tél. : 21.62.31.01.

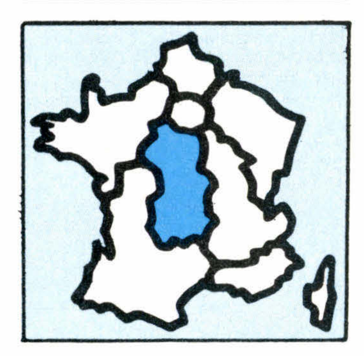
Vds **Zénith Z89** CP/M-64 K 5' 90 K RS232 avec nbrx logs + doc., 5 000 F ; **Z89** dito av. Z47 2 x 8' 2.5 Mo et LX180, 14 000 F. R. Lefort, rue du Profond-Sens, Beaurain, 59730 Solesmes. Tél. : 27.37.38.41.

Vds **imprim.** prof. **Centronics** 702 160 c/s av. introduct. feuilles, int. série ou paral., 2 500 F ; **lect. disq.** 40 p., 2 f., 1 050 F ; 80 p., 2 f., 1 600 F ; **Prof. 80** 48 K 2 drives, 7 000 F. Tél. : 20.58.48.81 (soir).

Vds collect. **« L'informatique individ. »** du n° 5 au n° 57, ≃ 600 F, ou au n°. F. Bodart. Tél. : 21.74.28.26.

Vds « 123 partez » + « Guide Framework de l'utilisat. prof. », 130 F pce. F. Fauquembert, 46, rue Porte-du-Pont, 80550 Le Crotoy. Tél. : 22.27.81.35 (ap. 18 h).

Centre



Vds **Apple IIe,** cartes CPM Eve parall. av. nbrx logs et lang. jeux, joystick, Duodrive 128 K, 12 500 F. J. Thiou, 11, rue Mariotte, 37300 Joué-lès-Tours. Tél. : 47.53.84.78.

Vds **Apple II+,** carte 16 Ko + monit. + contrôl. + 2 lect. + livres + progs prof. + jeux, 5 000 F. P. Archambault, 30, Grande-Rue, 45170 Aschères-le-Marché. Tél. : 38.39.23.22.

Vds **CBM 64** (Secam intégré, UHF) + lect. disk 1541 + 18 disk. av. progs + joystick + livres Basic, 5 500 F. Mercat. Tél. : 54.70.05.16.

Vds **DAI** + Memocom + paddle 3D + nbrx logs + doc., 2 000 F. R. Mathieu, 15, rue du Temple, 63100 Clermont-Fd. Tél. : 73.25.48.08.

Vds pr **Goupil 2** boîtier 2 lect. 8" DF SD 1,1 MGO, 1 800 F. Simonet, Le Mont, 23200 Aubusson. Tél. : 55.66.39.65.

Vds pr **HP-41** mod. XFunct. av. doc., 400 F. Tél. : 37.26.03.82.

Vds lect. disq **Oric-Atmos** + Randos + biblioth. Oric, 2 000 F. P. Philippe, Gin Cours E.G., B.P. 709, 18015 Bourges.

Vds **ZX-SP** 48 K Péritel + ZX-1 + 2 M/D + centr./RS 232 + 14 ctches M/D et 11 K7 utilit. + jeux (3 DMov, Vox, Tasword, Supercode 3, Scrabble) + 4 livres sur LM et M/D + doc., 4 500 F. Tél. : 55.78.15.51.

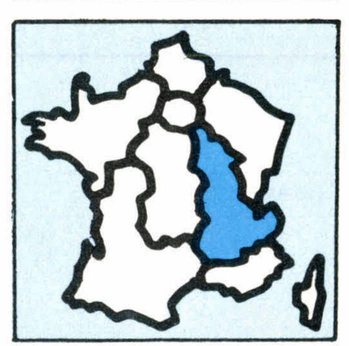
Vds **TRS-80** mod. 4, 2 drives hte rés., 7 500 F. Tél. : 38.63.20.72 (soir).

Vds **TI99/4A** + 2 manet. jeu + modules (Parsec et gest. fich.) + K7 (conseils financ. et Basic ét.) + cord. liaison sect., 1 000 F. J. Marais, rte de Chassis-rol, 03300 Cusset.

Vds **TI-99/4A** + câble K7 + progs + K7 Basic + livres + 7 modules + manet., 1 600 F. P. Masson, 17, rue du Canard, 43140 Saint-Didier-en-Velay. Tél. : 71.61.08.18.

Vds 15 derniers n° de **OI** et de **Micro-Syst.,** 10 F pce + 7 prem. n^{os} de **Votre ord.** 50 F + ports ; 12 n^{os} **List,** 100 F. D. Moulès, 14, av. Jean-Jaurès, Charbonnier-les-Mines, 63340 Saint-Germain-Bron.

Centre-Est



Vds **664** mono + nbrx logs (Semword, Pascal, Zen, Oddjob + jeux) + livre Ass. + disk CPM 2.2, AMSDOS, Logo + mnl Amstrad, 4 000 F. L. Leung, 209, P.-Bert, Lyon 3. Tél. : 78.53.99.79 (soir).

Vds **Amstrad CPC 464,** monit. clr + 9 K7 jeux + trait. texte, 3 200 F. Tél. : 76.08.06.83.

Vds **Macintosh** 128 K + imprim. Imagewriter + logs. F. Poulet, 5, rue de la Liberté, 38300 Bourgoin-Jallieu.

Vds **Apple IIe** 65C02 128 K, 80 col. Duodisk monit. vert, 12 000 F ; **imprim. Star DP8480** matr. 80 cps av. carte interf. Apple IIe 6502, 1 500 F. Mennerat, Rix-Trebief, 39250 Nozeroy. Tél. : 84.51.17.67 (soir).

Vds **Apple IIe,** écran monochr., disk, carte Chat mauve (RVB, 80 col., 64 K), 1 monit. clr, joystick. Cathalan. Tél. : 78.34.74.62 (H.B.).

Vds **Apple IIc** + monit. + lect. ext. + souris + progs + doc., 12 500 F. Tél. : 78.93.08.46 (ap. 19 h).

Vds **Apple II+** 64 K + drive + 1 monit. N.B. + carte RVB + imprim. Epson MX82 FT, type III + 100 logs + livres sur Apple, 11 000 F. J.-P. Sylla. Tél. : 76.77.01.18.

Vds **Apple II+** 48 K + monit. + lect. + contrôl. + joystick et poignées + logs jeux, 6 500 F ; **imprim. Apple DMP** av. interf., 2 500 F, ou le tt 8 500 F. A. Marchal, (Lyon). Tél. : 78.39.66.18.

Vds **Apple IIc** + monit. IIc + souris + access. + 3 logs + stand., 8 500 F. Tél. : 75.90.14.41.

Vds **Bull 9020,** bi-poste, 256 K MEM, 1 disk 600 Ko, 1 disk dur 5MEG, écr. graph., Bit-Map 432 x 1 024, 1 interf. RS232, 1 interf paral., nbrx progs (Basic, Bal, Lisp, Pascal, Dialogue), 32 000 F. Tél. : 76.32.23.65.

Vds **Canon X 07** + cord. K7, housse + livres, 1 190 F. Chaloyard, 18, allée Pierre-de-Beaumarchais, 26000 Valence. Tél. : 75.42.18.54 (H.R.).

Canon X 07 : vds Chip ext. MEM 8 Ko, 290 F. Quériaud, 52, av. des Frères-Lumière, 69008 Lyon. Tél. : 78.01.72.63.

MSX Canon V20 + logs sur K7 + 1 ctche jeux + nbrx livres + manet. + cord., 2 000 F. P. Wrobel, 150, rue du Quatre-Août, 69100 Villeurbanne. Tél. : 78.84.02.41.

Vds **FX702 P** + imprim. + interf. K7 + 6 rlx pap. + 2 livres + 100 progs (jeux et utilit.), 1 000 F. F. Maire, 8, rue du 6-Septembre, 89100 Sens.

Vds **C64** + 1541 + joystick + sortie Pal, Péritel, Secam + 150 progs + livres + K7, 5 600 F ; **Colego** + 3 K7, 600 F. Tél. : 77.36.76.42 (soir).

Vds **CBM 8096** + unité dble disq. CBM 8050 + imprim. CBM 8028 + log. trait. texte. Tél. : 50.22.37.66. (ap. 20 h).

Vds **Commodore 8032-4032** + 2031, drive + 8024, imprim. 132 col. + nbrx progs dt Visicalc, 9 500 F. G. Montagnon, 116, av. Edouard-Herriot, 69150 Decines. Tél. : 78.49.79.24.

Vds **CBM64** RVB + 1541 + monit. vert Zénith + progs + access. 64 et 1541. V. De Sousa, St-Julien-la-Brousse, 07160 Le Cheylard. Tél. : 75.29.00.76.

Vds **C64** + lect. disq. + TV clr 35 cm + imprim. Brother EP 44 + RS232 + 2 joysticks + 500 progs (Tool, Master, Multiplan, Superbase, trait. text., Pascal, Forth, Ass., jeux) + nbrx livres, 8 500 F. Tél. : 78.75.28.99 (ap. 19 h).

vds **DAI** 48 K + Memocom, 2 000 F + nbrx progs + doc., 5 500 F. S. Guidotti, 70, rue des Eaux-Claires, 38100 Grenoble. Tél. : 76.21.25.97.

Vds **Dragon 32 K** + cord. Péritel + UHF + lect. K7 + joystick + câbles + doc. + 4 logs + 5 livres, 2 000 F. T. Ainoux. Tél. : 77.93.35.34 (ap. 18h).

Vds **HP-85A** 32 K RAM, tiroir ROM, ROM Printer Plotter, HPIB, poss. imprim. Tél. : 80.30.21.62.

Vds **ITT 2020** (lic. Apple II+ 48 K), 3 500 F av. logs profess. et jeux, 3 500 F. Tél. : 78.05.40.06.

Vds **Sanyo 550-3** av. 256 K RAM, 2 drives 720 K, RS232, log., amélioraté. Soft & Hard, 10 000 F. Nefussy, 145G, montée de Choulans, 69005 Lyon.

Vds **MZ80 K Sharp** 48 K + Big Basic + Pascal + L.M. + 60 progs et doc., 2 500 F. D. Piens, 20, rue J.-S.-Bach, 38090 Villefontaine. Tél. : 74.96.38.45 (ap. 19 h).

Vds **Spectrum** 48 K Péritel + UHF + TV N.B + 8 K7 + livres, 1 200 F. M. Fouquembergh, Maltaverne, Châteauneuf, 73390 Chamoux-sur-Gelon. Tél. : 79.28.84.92.

Vds **Spectrum,** 800 F + livres progs. A.-D. Durand, Le Plat-Haut, Le Brevent, 42390 Villars. Tél. : 77.79.13.60 (soir).

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + clav. ABS + son + e./s. + joystick + nbrx progs + livres, 2 000 F. J.-M. Morin, 3287, rte de Strasbourg, 69140 Rillieux-la-Pape. Tél. : 78.88.06.86.

Vds **TRS-80** mod. 3, 1 drive (Azerty) K7 + doc. + prog. 48 K, Visicalc. Cornut-Chauvinc. Tél. : 75.40.29.73 (soir).

Vds **TRS-80** mod. 3 48 K, 1 disk + imprim. DMP100, 80 col. (série et parall.) + cord. + logs (compta, Newdos, EDTASM, Visicalc, cours Basic, jeux) + livres, 9 000 F. Tél. : 86.58.00.30.

Vds **Sharp-MZ700** + logs + lect. K7 + livres, 2 100 F. E. Denis, 10, cours Vitton, 69006 Lyon. Tél. : 78.52.61.17 (ap. 19 h).

Vds **PC2** (= PC1500) + 8 K + imprim. + progs + revues, 3 000 F. G. Lacroix, 82, rue A.-France, 69100 Villeurbanne. Tél. : 78.68.26.22.

Vds **TI-99,** câbles joystick, mod. Secam, mod. Tombstone, Wumpus, Video Games 1, Munchman, 1 300 F + mém. 32 K Extern Parsec, 850 F + Logo TI Invaders, 700 F + Basic ét. fr., livres prat. + jeux, 800 F. Tél. : 75.55.23.32 (ap. 18 h).

Vds**TI-99/4A** + boît. + RS 232 + ext. 32 K + contrôl. + 1 disk + nbrx progs + manet. jeux + modules. Tél. : 50.48.48.05.

Vds **T 07** + Basic + ext. 16 K + manet. jeux + magn. K7 + livres + 87 progs, 3 000 F. D. Leduc, 8, rue Jean-Giraudoux, n° 52, 71100 Châlon-sur-Saône.

Vds **Yamaha MSX** 69 K + drive Sony 500 K + imprim. Canon 80 col. + monit. clr Océanic + lect. K7 + jeux + nbrx progs + livres + revues, 10 000 F. L. Vallèse. Tél. : 74.22.23.14.

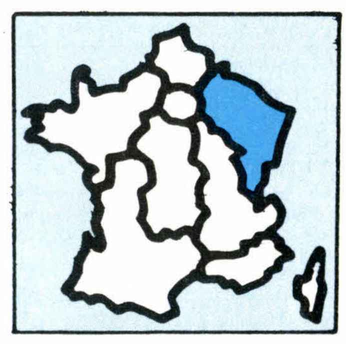
Vds **imprim. Philips** norme MSX, 80 col., 1 300 F ; Cat-Ball av. log. graph., 500 F ; **MSX Yamah,** 1 200 F. Tél. : 78.27.99.36.

Vds **Science et Vie** n°s 451, 464 et 769 à 818 + hors séries 137 à 152, 500 F. Tél. : 78.00.23.90 (soir).

Vds 1 syst. **Integra** UC 128 K, 2 postes de saisie, claviers 1 imprim. bidirect., 1 dique 20 Mo, syst. expl. « Forgest ». D. Ray, 31, rue Mathieu-Varille, 69007 Lyon.

Vds **imprim. Tally Manesman,** type MT80S nve. P. Nicolas, rue de l'Eglise, Balan, 01120 Montluel. Tél. : 78.06.25.16 (soir).

Est



Vds **Altos 8000-2** CP/M, 2 dr. 512 K, 8 p. + console prof. Soroq IQ 130, 25 000 F. Tél. : 26.97.43.08 (soir).

Vds **Apple II+,** monit. vert, 1 drive, 1 joystick + jeux, PFS, Papyrus, Multiplan (av. doc.), DBase II, Turbo Pascal et Prolog (Z-80) (64 K) + biblioth. livres, 9 500 F. Tél. : 83.37.17.18 (Nancy).

Vds **Apple IIe** 128 K, drive, contrôl., écran Apple HR, joystick, carte Chat mauve, Péritel 80 col. HR N.B., progs (Summer Games, Karateka...). livres, disk. Tél. : 87.92.88.34.

Vds ROM vidéo pr **Apple IIe** et **II+** (av. nouv. caract.), 100 F. P. Juste, 24, av. Jean-Jaurès, 08000 Charleville-Mézières. Tél. : 24.59.26.85.

Vds **Apple II+** 64 K, joystick, CPM, monit. N.B. drive, doc., 100 disk, boîte rgt, 10 000 F ;

CBM 64 + 1541 + SB64 + Easyscript, 5 500 F (av. jx). A. Devarenne. Tél.: 26.65.40.97.

Vs **Apple II Europlus** + carte lang. 16 Ko + carte Z-80 + carte 80 col. + contrôl. + 2 lect. + écran + joystick + docs Cobol, Pascal ; Basic CP/M, trait. texte, tableurs + disq., 8 500 F (ou sép.). C. Muckensturm, 38, rue de Soultz, 67100 Strasbourg.

Vds **Apple IIe,** 128 K, 80 col., 2 drives, mon. Philips, joystick, cartes CPM sup. série, imprim. Imagewriter, 200 disk prog., livres, 14 000 F. Tran-Thanh, 4, pl. Edouard-Branly, 57070 Metz. Tél. : 87.37.28.82.

Vds **Canon XO 7** + table traç. 4 clrs + interf. vidéo 8 clrs + cord. K7 + sect. + docs + 150 progs, 3 200 F. T. Girod, 3, rue De-Lattre, 90400 Danjoutin. Tél. : 84.28.19.84.

Vds **Commodore 64** pr ttes TV + imprim. MP5801 + pap. + lect. disk-K7 + TV N.B. + 300 progs (jeux, utilit.) + joystick + paddles + nbrx livres + disk et K7, 8 000 F. Tél. : 84.63.50.62.

Vds **Commodore 64** Péritel + magnéto K7 + mnls + jeux, 3 000 F. C. Imbert, 3, rue Ouessant, Obenheim, 67230 Benfeld. Tél. : 88.98.33.71 (ap. 19 h).

Vds **HP-86 B** 126 Ko av. 2 floppies, 270 Ko + imprim. FX-80 Epson, 18 000 F. Tél. : 89.37.16.76.

Vds **MO5** + LEP + stylo opt. + mnl, 2 900 F. S. Litzler, 8, rue de Reims, 68130 Altkirch. Tél. : 89.40.06.51 (ap. 19 h).

Vds **Oric-1** 48 K + lect. Jasmin + imprim. + Péritel + magnét. + poignée de jeux et interf. + nbrx progs disques ou K7 (+ 250) + nbrx docs et livres. Tél. : 82.56.24.06 (ap. 18 h).

Vds **Sanyo 555** 256 K, 2 drives 160 K + écran mono + docs, 8 500 F. N. Maldidier, 7, rue St-Nicolas, 54000 Nancy. Tél. : 83.30.31.74.

Vds **Sinclair QL,** 4 logs pro fr., Pascal, Lisp, C Forth, ASM, compil. Basic + jeux, 4 800 F. D. Dagot, aéroport, 39500 Tavaux. Tél.: 84.72.18.53.

Vds **Spectrum** 48 Pal + livres + magnéto K7 + jeux + poign. jeux + interf., 2 000 F. L. Humbert, 20, rue de La Houve , 57550 Meren. Tél. : 87.93.20.95.

Vds **ZX-81** + 16 K + imprim. + pap. therm. + 4 K7 + lect. + transform. + livres, 1 400 F. G. Firmery, 2, rue des Lilas, 57240 Konacker. Tél. : 82.84.26.80.

Vds **TRS-80** mod. 3, 48 K, 2 lect. + progic. TT + Visicalc + profile + disq. Tél. : 88.61.25.23 (H.B.).

Vds modem **Tavernier** (75 à 1 200 b.) av. doc. mais sans 7910, 800 F. F. Grosboillot, 2, rue de l'Etang, 90300 Chaux. Tél. : 84.27.11.30.

Vds **Tavernier** 6 MHz av. program. PROM + nbrx logs + clav. + drive, 80 pistes, 5 000 F. J. Zapp, 4E, cité Sablonnière, 57520 Grosbliederstroff. Tél. : 87.09.21.09.

Vds **TI-99/4A** + interf. K7 + interf. Péritel + doc. + joystick, 1 000 F + Basic ét. (doc. en fr.) + jeux sur K7, 500 F. Tél. : 84.29.10.28.

Vds **Vic 20** + K7 + lect. disq. + 4 cart. ROM + modul. N.B. + son + 10 disq. (jeux + progs), 5 000 F. Tél. : 26.51.70.31.

Vds **Victor S1** (2 × 600 K), + logs : 1,7 U, **Advance** (compat.) 256 K, 2 drives clr, nbrx logs : 1,8 U. P. Gehin, 5, rue de la Légion-Etrangère, 54000 Nancy.

Vds **Video Génie** 48 K monit. N.V., 2 drives, imprim. GP80, manet., carte graph. 320 × 250, 16 clrs 64 K + doc. 40 K7, 30 disq., nbrx logs, 10 livres, 9 000 F. J.-L. Pernot, 101, rue de St-Thierry, 51100 Reims.

Vds **imprim. Thomson** PR90-080 + câble, 1 700 F (ss contrôl. de comm.) + donne log. de recop. d'écran (graph.) TO 7, TO 7-70 et MO5 (en L.M.). Tél. : 83.25.41.27 (ap. 18 h).

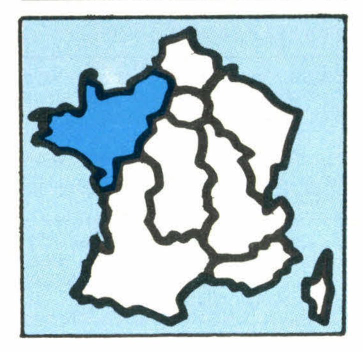
Vds **imprim.** graph. pr **CBM64** et **CBM128,** 1 200 F + imprim. + interf. K7 pr **702P** + lect. K7 pr CBM64, 800 F. J.-J. Marter, 56, bd des Cigognes, 67400 Ostwald. Tél. : 88.66.24.15.

Vds 8 **livres** pr **ZX-81 :** Etudes tome 1, Pilotez, La conduite, Petit livre, 70 progs, 50 progs, Conquête des jeux, Créer jeux vidéo + n° 1 à 11 de **Ordis.** Tél. : 87.93.64.13.

Vds **Junior Computer,** boîtier + schémas + progs, 1 700 F. M. Alléguède, 7, rue de Longueville, 08000 Charleville. Tél. : 24.33.32.75.

Vds **livres** « The ins and outs of the **ZX-81** » ; du composant au syst., R. Zaks ; « Programm. du 6502 » ; « Z-80 interf. » ; recueil notes d'applicat. ; carte sonore pr ZX-81. M. Pascal, 7, rue de la Poste, 25600 Sochaux. Tél. : 81.95.24.15.

Ouest



Vds **Amstrad DMP1** + câble, 1 800 F ; **TI-99/4A** mini-mém. + ext. Basic + Munchman + magnéto + mnls + livre init. Ass., 1 600 F. Tél. : 31.92.57.74.

Vds **modem** Digitelec DTL 2000 + av. interf. et progs pr **Apple II,** 1 700 F. Bruère. Tél. : 97.81.08.17.

Vds **Apple IIe** + drive + monit. + joystick + paddles + jeux + utilit. + livres, 8 600 F. D. Douet, rte de Bouille, Oulmes, 85420 Maillezais. Tél. : 51.52.49.59.

Vds pr **Atom :** lect. micro-K7 digital MDCR, 6 000 bds + 6 K7 de jeux et progs, 1 000 F. Puzzuoli, Le Village, La Haye-de-Calleville, 27800 Brionne. Tél. : 32.45.05.27.

Vds **FX702 P** + imprim. + biblioth. progs + pap., 1 000 F. Mouthon, 2TSFM, LTN Chaptal, 22200 Saint-Brieuc.

Vds **CBM64** Péritel + lect. disk. + lect. K7 + imprim. + Tool + trait. text. + carte Z-80 CP/M + Ass. + jeux + RS232 + util. + nbrx livres, 6 500 F. J.-P. Leumaire, hameau Saint-Maurice, 76770 Malaunay. Tél. : 35.74.52.35.

Vds **Commodore 64** Pal + K7 + nbrx utilit. et jeux, 3 000 F. Gaston Thiery, 15, allée Maryse-Bastié, 27400 Louviers. Tél. : 32.40.71.09.

Vds **Commodore Vic 20,** 16 K, monit. ambre, magnéto, ctches, livres, 400 progs, 2 000 F ; ext. 8 K, 250 F. T. Danquin, ch. de l'Englucherie, 49500 Segré. Tél. : 41.61.00.94.

Vds **Dragon 32** UHF Péritel + drive 170 K + doc. Dragon et 6809 + progs : échecs + aracade + ass.-désass. + édit. + manet... 3 800 F. D. Badin. Tél. : 33.56.08.44.

Vds **EXL100** + monit. + lect. K7 + 2 jeux ROM + 4 K7 Basic + 3 K7 jeux + 2 K7 Faites parler + 3 K7 vierges + livre 25 progs, 2 950 F. E. Bourraud, 11, rue des Rosiers, 14000 Caen.

Vds **Micral 90120,** UC 8088 + Z-80 pr gest. d'écran, 256 Ko MC + 64 Ko MEM graph., 2 drives, 650 Ko, Prologue MS/DOS CPM86, très nbrx logs, 15 000 F. Tél. : 41.73.29.60.

Vds **Newbrain** Azerty hte résol. graph., édit. Basic 32 K, 1 500 F. E. Le Masson, Bayeux. Tél. : 31.21.37.32 (soir).

Vds Newbrain AD Qwerty, 28 K-ROM + 32 K-RAM + alim. + mnl angl. et fr., 1 100 F. C. Samson, 20, rue Le Goffic, 35590 l'Hermitage. Tél. : 99.64.00.15 (W.-E.).

Anal. prog. vd ord. **Prof 80** 64 K + DOS+ av. doc. + Newdos 80 av. doc. + OS80, Percom av. doc. + schémas Prof 80 + nbrx utilit., 3 000 F ; lect. Tandon avec schéma, 2 000 F (DD) av. alim. ; le tt 5 000 F. G. Lefur, 38, rue Maraîchers, Nantes. Tél. : 40.50.49.15.

Vds **Sano 555.2,** 256 K, RS232C, monit. N.B., câbles imprim. et Péritel, livres et progs div. (DBase, MP, WS, ASM86, Music). Attal, 44, bd Alsace-Lorraine, 50200 Coutances. Tél. : 33.45.50.21.

Vds **Rainbow PC100** + 256 K, Winch 10 M 2 × 360 K disq, imprim. Laso 80 cps, clav. Azerty, graph. clr H.R., Fortran IV, doc. 50 000 F. Maugan, 28, rue du Hyl, 35510 Cesson-Sévigné.

Vds **ZX-81** clav. mécan. Tél. : 61.23.26.83 (ap. 18 h).

Vds **ZX-81** + 64K + clav. ABS + pavé num. + interf. imprim. OKI 80 col. + télé + magnéto + Ordi 5, n°s 1 à 13 + Sum n°s 1 à 24 + livres + doc. + très nbrx logs. Plançon. Tél. : 40.24.90.81.

Vds ord. jeux **Vectrex,** 1 log. intégré, 490 F. G. Bourreau, Le Bois des Gats, 49190 Chanzeaux. Tél. : 41.78.30.89.

Vds 2 **lecteurs** floppy 8" SF SD av. cord. alim. Rack, 2 250 F. A. Legal, Mane Coet Digo, 56880 Ploeren. Tél. : 97.40.02.02.

Vds **imprim.** Quick Printer 7 **TRS-80,** 600 F + carte dble densité interf., 1 000 F. G. Lefur, 38, rue des Maraîchers, 44300 Nantes. Tél. : 40.50.49.15.

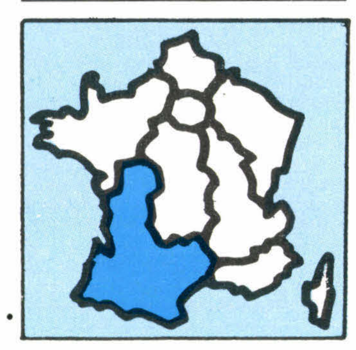
Vds **monit.** clr Cabel, 51 cm, 1 500 F. G. Chatel-Goascoz, 19, rue Arradon, 35000 Rennes. Tél. : 99.38.39.92.

Vds **TV N.B.** Louis. Tél. : 97.83.72.12 (ap. 18 h).

Vds **imprim. Seikosha GP100,** 1 500 F ; interf. **Apple II** ou **VGS3003,** 500 F ; carte 80 col. Apple II, 300 F. P. Foret, La Bourdais, 53300 Saint-Mars-sur-Colmont. Tél. : 43.00.15.76.

Vds **lect. disq. 5"** demi-haut. SFDD, Shugart, 1 000 F. Chéron, 20, av. Sulkies, 44300 Nantes. Tél. : 40.94.05.33.

Sud-Ouest



Vds **Amstrad CPC 464** monochr. + div. progs dont Zen, dames, échecs, Kikekankoi, Centrecourt, etc., 2 500 F. Tél. : 57.42.96.20 (ap. 17 h).

Vds **CPC 464** + DDI1 + câble imprim. + joystick + 12 disk (UDOS 1.3) + 200 logs (K7) + 8 livres (Firmware ROM + DDI + Basic), 5 000 F. F. Berton, Calvignac, 46160 Cajarc. Tél. : 65.31.28.76 (W.-E.).

Apple IIe : vds carte 80 col. (Apple), 500 F. Tél. : 67.72.36.36.

Vds **Apple IIe** UC + duodisk + monit. + carte 80 col. + RS 232C + Super série + Apple fan + logs, 12 000 F. M. Araujo, 170, quai Segur, 46000 Cahors. Tél. : 65.22.64.19.

Vds **Apple IIe** 4 drives, monit. + 64 Ko, carte 80 col., clav. num., docs. Tél. : 61.73.17.58.

Vds **Apple IIe,** ventilat., 80 c., 2 drives, monit. clr, imprim. Star + interf. Grappler joystick, 50 disq., prog. (jeux, prof.) + mnls, 18 000 F. Maillard, Ecole Soubran, 17150 Mirambeau. Tél. : 46.49.67.03.

Vds **Apple IIe** + drive + monit. ambre + joystick + nbrx jeux et progs, livres, disq. neuves, 10 000 F. Guérin, impasse des Eglantiers, 34170 Clapiers. Tél. : 67.59.45.12 (soir).

Vds **Apple IIe** + monit. + drive + joystick + nbrx jeux + Visicalc + Applewriter + doc., 10 000 F. Tél. : 61.26.31.85 (soir).

Vds interf. imprim. réf. 8132 W pr **Apple II** av. câble réf. 8231 + doc. Tél. : 45.69.09.52 (ap. 18 h ou W.-E.).

Vds **Atari 130 XE** + lect. disq. Atari 128 K, 3 500 F. Tél. : 56.24.92.47.

Vds **IBM PC** 320 K, 2 flopp., écran clr, DOS 2.1 + logs div., 19 000 F. Brouillou, 4, av. des Alouettes, 33320 Eysines. Tél. : 56.28.07.74.

Vds **Oric/Atmos** 48 Ko + Péritel + alim. + K7 + drive Oric 170 Ko + 4 disq. + livres + crayon opt., ctre RMB Sernam, 3 200 F. A. Gardinal, 60, rés. des Trounques, 40200 Mimizan.

Vds **ZX-81** + 16 K + générat. caract. + inv. vidéo + Reset + kit pgmteur Eprom 2716 + nbrx sch. interf. + 80 col. **Apple IIe** + cart. imprim. cent. + contrôl. 2 disk. T. Pasquet, 8, galerie Richard-Wagner, 30000 Nîmes. Tél. : 66.64.16.80.

Vds **ZX-81** + 16 Ko + clav. + magnéto K7 réglé + K7 + livres, 1 000 F. Beziade, Prat, 65150 Capvern. Tél. : 62.98.90.33.

Vds **ZX-81** + ext. mém. 16 K + mnl + câble magnét., 400 F. Tél. : 67.42.55.41 (H.R.).

Vds **ZX-81** 16 Ko + **TRS-80** poche (PC 1211) + interf. K7 CE121 + 3 livres, 1 200 F. B. Vaissade, 5, av. des Poètes, 30000 Nîmes. Tél. : 66.23.37.57.

Vds **TRS-80** M1 2 drives DF + minusc. + accents, clr 512 × 256, Newdos 80-2 + compat. Basic + Pascal + trait. texte + Calc, + nbrx utilit. + jeux + 20 kg doc., 9500 F. Chautar, « Sarailler », Coulounieix, 24660 Périgueux. Tél. : 53.53.98.13.

Vds drives neufs pr **TRS** mod. 4, mod. 3. B. Alaux, 21, rue Fautrier, 81200 Mazamet. Tél. : 63.61.05.16 (H.B.), 63.61.38.67 (H.R.).

Vds **PC2** (PC 1500) + CE150 av. 3 livres Sybex + 1 livre initiat. Basic ds mallette transp., 2 000 F. Bonnet, av. du Château-d'Eau, Brax. Tél. : 61.86.53.16.

Vds **TO 7** + 16 Ko + magnéto + Basic + Pictor + manet. jeux + ext. musique et jeux + 2 K7 jeux, 3 200 F. Tél. : 59.67.63.02.

Vds carte graph. pr **Vegas** 512 × 512 8 clrs, 1 600 F. G. Fauveau, 6, impasse de la Bigorre, 40220 Tarnos. Tél. : 59.64.61.09.

Vds ou éch. ctre **MO5, TO 7, C64,** ordi **Yeno SC3000** + 1 K7 + Basic + 1 manet. + livre, 200 progs et explicat., 2 600 F + 4 K7 jeux, 300 F. Tél. : 67.40.21.46.

Vds **imprim. Logabax LX180-57** 132 col., 180 car./s entrée paral. av. doc., 1 500 F. P. Greff, 16, Jardins de Nanbours, 31650 Auzielle. Tél. : 61.20.12.96.

Vds 2 **disq.** 8' Shugart SA800, 1 000 F ; terminal **Honeywell-Bull** 7200, ASCII 10 vit. (110-2400) RS232 Half-Full duplex + doc. maintenance 1 500 F + port. Tél. : 61.20.99.49 (18 h à 20 h).

Vds imprim. **Oki 193** et **Oki 84** pr **IBM PC,** compilat. Basic + doc. Tél. : 55.00.53.57.

Vds carte CPM pr **TRS-80, VGS,** av. disk., 600 F ; modem acoust. Elektor réglé, à adapt. sur ligne, 200 F. Muller, 3, impasse des Pins, 86340 La Villedieu-du-Clain. Tél. : 49.42.51.71 (soir).

Vds interf. paral. imprim. **Epson** réf. 8132 pr **Apple II** av. cord. réf. 8231, le tt neuf + doc. Tél. : 45.69.09.52 (ap. 18 h et W.-E.).

Vds **modem Digitelec 2000** av. log. **Oric,** 700 F. Tél. : 61.74.74.23.

Vds lot 2 **modems** Codex 4800 av. notice, 2 000 F ; calculat. HP type 9810, 1 500 F. B. Raffy, Saint-Denis-Catus, 46150 Catus. Tél. : 65.22.56.76 (H.B.), ou 65.22.77.44 (H.R.).

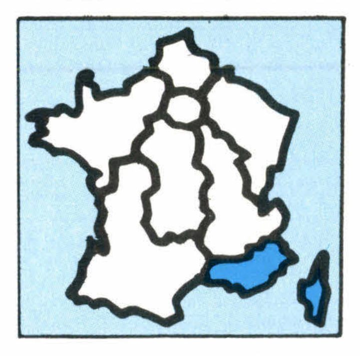
Vds **modem** Sectrad pr **Apple II+, IIe, IIc** ou **Macintosh** av. progs adapt. ; éch. progs. Tél. : 53.58.41.89.

Vds **oscilloscope** D67 700102, 2 voies 25 MHz Base de temps retardé. M.-R. Marcireau, 103, rue des Deffends, La Roche-de-Chauray, 79000 Niort. Tél. : 49.08.03.00.

Vds collect. cplète revues **Micro-Syst.** Tél. : 59.02.26.19.

Vds **Micro-Syst.** n°s 16 à 60, 500 F ; **List** n°s 1 à 12, 120 F. G. Boizard, 4, chemin des Jinestes, 33610 Cestas. Tél. : 56.21.55.69.

Sud-Est



Vds **Amstrad 664** + monit. vert + doc. + Hisoft Pascal + jeu d'avent. + utilit. disc, 4 000 F. P. Gaussier, chemin des Craux, 13420 Gemenos. Tél. : 42.70.07.87.

Vds **Apple IIe :** 128 Ko, 65C02 + drive + monit., 9 000 F ; carte série, 1 000 F ; souris pour IIe : 900 F ; Oric + drive, 1 900 F. P. Arnould. Tél. : 42.61.18.92.

Vds **Apple II+** + 64 K 80 col. (minusc.) + drive + contrôl. + monit. vert + ROM minusc. + doc., 5 000 F. Tél. : 94.69.71.91 (soir).

Vds **Apple II+** 48 K + carte lang. 16 K + carte Chat mauve + carte Z-80 + drive + 3 boîtes disk. nves + doc., 7 500 F ; carte Supersérie, 500 F ; 80 col. ét., 500 F ; logs Visicalc + disk Demo, 900 F. Tél. : 75.43.66.33.

Vds **Apple IIe** + Duodisk + monit. + 80 col. + docs + progs, 11 000 F ; et cartes Z-80 + MBasic + compilat. et Supersérie parall. imp. P. Keller, Le Vaudois, 05120 L'Argentière-la-Bessée. Tél. : 92.23.10.38.

Vds **Apple IIc** + souris + nbrx logs + jeux + doc., 10 000 F ; monit. ambre, 700 F. Tél. : 42.87.41.96.

Pr **Apple IIe :** vds Silentype + drive (sans contrôl.) + carte Chat mauve ; éch. progs. S. Ricart, 16, traverse Pomegues, Bât. J1, 13008 Marseille. Tél. : 91.72.40.08.

Vds **Apple IIc** + monit., stand., souris et joystick IIc + imprim. Scribe + tabl., trait. t., graph., intég., compta, utilit., doc. et nbrx jeux, 50 disq. J.-C. Barnouin. Tél. : 91.79.91.05 (H.B.) ou 91.74.51.57 (H.R.).

Vds carte **Apple II** 80, 250 F ; Digisector digitalisation, images vidéo + doc. + progs, 2 000 F. Tél. : 93.43.11.62.

Vds **Apple II** + 48 K + 16 K + carte RVB Chat mauve + 1 drive + ROM LC + Sylentype, 10 000 F. C. Cordonnier, 51, rue de Forbin, 13002 Marseille. Tél. : 91.91.43.89 (ap. 17 h 30) ou 91.98.90.45, p. 06.

Vds compat. **Apple II+** 48 K + 16 K + 80 col. + Chat mauve + clav. détach. 82 tches reprog. + joystick + monit. ambre + 1 drive + doc. + progs, 5 500 F. G. Michel, Asphodèles A4, ch. Lintier, 06220 Vallauris. Tél. : 93.64.46.77 (soir).

Vds **compat. Apple IIe** + monit. + 2 disk. + clav. détach. + 80 col. + imprim. Epson MX100 + Buffer 64 Ko + 100 disk + doc. (+ 300 logs). F. Reberat, tél. : 42.96.66.47 (20 h à 23 h).

Vds ext. 32 K pr **TI-99** + lect. disq. 5 pces (cplet), + Logo TI2 + Ass. + édit., 4 000 F. Club Informat. Sfernice, 199 bd de la Madeleine, B.P. 17, 06021 Nice Cedex. Tél. : 93.44.62.62.

Vds **TI-99/4A** + cordon magnéto + livre + 11 ctches et K7 Basic, 2 500 F (poss. sép.) J. Ganivet. Tél. : 42.62.45.51 (ap. 19 h).

Vds **TI-99A** + logs div. **HP 41 CV** av. modules Time et navigat., magnéto. K7, doc. TI-99 4A, alim. 12 V, 3A. Tél. : 94.06.28.45 (soir).

Vds **MSX Yashica** + magnéto + 2 manettes + 50 jeux, 2 300 F. G. Deimendjian. Tél. : 91.70.30.70 (ap. 18 h).

Vds **imprim. Seikosha GP 550A.** Entrée parall., 2 400 F. J. Manrique, 2, rue Beau-rêve, 13190 Allauch. Tél. : 91.68.17.78.

Vds **imprim.** therm. pr **MO5** ou **TO 7,** 1 800 F ; Megabus Peritek, 400 F. J.-C. Beckmann, 55, bd du Périer, 06400 Cannes. Tél. : 93.45.52.25.

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE REPONSE EN DERNIERE PAGE

Vds **Atari 800 XL** + lect. K7 + logs + cours Basic pr Atari, 1 000 F. Hubert. Tél. : 90.50.96.35.

Vds **Atari 800XL** + drive 1050 + lect. K7 1010 + imprim. 1020 + joystick Wico + Flight Simulat. + Pinball Constr. Set + Conan + livres, 4 000 F. Meunier. Tél. : 91.71.76.90.

Vds **Commodore 64** Pal + lect. disq. 1541, 3 000 F, 13190 Allauch. Tél. : 91.68.08.16 (ap. 19 h).

Vds **PX8 :** (calc. + Wordstar + Basic), imprim. Epson RX80, 10 500 F. F. Alejo, 7, av. Juvenal, 06100 Nice. Tél. : 93.52.28.72.

Vds **Guepard** 64 K + 2 drives 720 K CP/M et Newdos + imprim. Smithcorona D200 qual. courrier + doc. + livres, nbrx progs, 16 000 F. Chaussard. Tél. : 93.78.02.87.

Vds joystick et interf. **Oric,** 180 F. Conan Peigus, 84690 Ansouis.

Vds **2 Oric Atmos** + 1 Oric K7 lect. Jasmin, imp. Brother disq. + K7 + alim. câbl., log. Easytext Multifich, calc. etc., 6000 Dussault, « Plein-Ciel », Les Baumelles, 13170 Vitrolles. Tél. : 42.89.26.52 (ap. 20 h).

Vds **Atmos** + microdisk + 3 disq. jeux + 25 progs utilit. et jeux + 10 livres, 4 000 F. M. Kumin, 1er REL, 3e esc., 84100 Orange.

Vds **VG 5000 Philips** + modul. codeur + softs : Monstre, Tortues, Hélicoptère, Rallye, Fou volant, Mission Ome, Moto infernale, 2 000 F. Opt. magnéto, 2 200 F. Tél. : 94.07.17.58.

Vds **PC 1500** et table traç., interf. K7 CE150, 2 500 F. **HP15C** + mnl des fonctions, ht niv., 1 300 F. Versaux, 28 cours Lieutaud, 13001 Marseille. Tél. : 91.54.07.61.

Vds **Sinclair QL** fr. + 4 logs + doc. + livres, 4 600 F ; + monit. Qcub, 3 500 F ; le tt, 7 000 F + imprim. LPVII et soft Hardcopy, 1 800 F. P. Freyer, 10, rue Branly, 01700 Saint-Maurice de Beynost. Tél. : 78.55.54.63.

Vds **imprim. GP-50,** av. câble pr **Oric-Atmos** et roul. pap. d'orig., 1 100 F. Nicolas. Tél. : 93.44.99.50.

Vds dble **lect. disq.** Jasmin + jeux + Easytext + livre T.DOS, 2 400 F. P.-M. Beaufils, 15, av. Prosper-Mérimée, 13014 Marseille. Tél. : 91.97.04.89.

Vds alim. **Apple,** 350 F ; carte Apple ROM Plus, 250 F ; Kit Apple IIe, IIc, 800 F ; émett. récept. **Atty** CW ASCII, Tono 7000, 4 200 F ; 100 n^{os} **Electron. Informat.,** 100 F. Tél. : 93.43.11.62.

Vds **Micro-Systèmes** n°s 1 à 12, 10 F pce. **Electron. Applicat.** n°s 1 à 38, 15 F pce ; **List** n°s 1 à 5, 10 F pce ; prog. d'EP pr **ZX-81,** 200 F. Nouguer, 215, Madeleine, 06000 Nice.

Etranger

Vds **DAI** 48 K + magnéto, 15 000 F. 51, rue d'Hanret, 5069 Lortil-Wodon, **Belgique.** Tél. : 081.83.37.95 (W.-E.).

Vds pr **HP-41** lect. opt. HP82153A (Wand), 500 FF. B. Thomas, 17, rue de Mathon, 6763 Dampicourt, **Belgique.**

Vds **circuits intégrés** SRam, DRam, Eprom, familles 68000, Intel et Amd. ext. 16 K RAM pr **ZX-81,** 250 FF + **Sinclair QL,** 4 000 FF. Daniel. **Belgique.** Tél. : 019.51.19.55. (ap. 17 h).

Vds **Spectrum +,** ZX1, lect. microdrives, K7 microdrive, trait. texte. P. Romain, 11, rue Try-Ansquet, 5800 Gembloux (Lonzée), **Belgique.** Tél. : 081.61.02.94.

Thomson TO 9 : vds log. graph. et statis. + disk 3 1/2 + livres + valise fil, 350 F. Wajchenberg, 22, av. Jean-Sibelius, 1070 Bruxelles, **Belgique.** Tél. : 32.2.521.39.24.

Vds **Teletype ASR-33** RS 232 110 bd, 5 000 FB. P. Malarme, av. du Haras, 171, 1150 Bruxelles, **Belgique.** Tél. : 32.2. 770.20.28.

Vds **TRS-80** mod. 4 128 K, 2 drives RS 232 + imprim. + Newdos + DOS plus + Profile + LDos + Cobol + Superscripsit + Visicalc + Pascal + Multiplan + CPEtiers + 50 jeux + livres, 13 000 FF, 90 000 FB. Declercq, **Belgique.** Tél. : 068.33.37.31 (soir).

Vds **Console Mattel** av. 19 K7 (échecs, tennis, foot), 2 200 FF ; ch. jeux Decathlon et tennis pr **CBS.** M. Schmit, 38, rue de l'Hôpital, 3488 Dudelange, **Luxembourg.** Tél. : (19 352) 47.85.05.

Apple II+ av. 64 K, 1 floppy, monit. clr Taxan, joystick et nbrx progs, 2 400 F (2 000 F ss monit.). J. Zufferey, place du Temple, 1880 Bex, **Suisse.** Tél. : 025.63.18.18.

Vds **Apricot Xi** 512 Kb, disque dur 10 Mb, écran vert 12", 1 floppy 720 Kb., nbrx logs MS-DOS, 6 500 FS. J.-P. Huber, 19, Maunoir, 1207 Genève, **Suisse.** Tél. : 022.35.41.87.

Vds **Olivetti M-10** (portable, Z-80, 24 K Basic, trait. texte, comunic., agenda, adress.), neuf, 1 500 FS, 5 000 FF. P. Guglielmetti, 155, av. de Cour, 1007 Lausanne, **Suisse.**

Vds **Spectrum** 48 K + lect. K7 + joystick + 11 soft jeux, 700 FS. J.-L. Gindrat, Le Marais, 1711 Treyvaux, **Suisse.** Tél. : 037.33.34.71 (ap. 18 h).

Vds **imprim. GP50S** 730 F + synthé vocal, 200 F. Ech. ou vds env. 300 progs pr **Spectrum.** R. Segalla, Bellevie, 309B, 2822 Courroux, **Suisse.** Tél. : 066.22.66.45.

ACHATS

Paris

Ach. notice pr **CPC 6128** en fr. Olivier. Tél. : 43.45.82.16. Olivier.

Ch. 2e drive pr **Macintosh** bon état, 1 000 F ; boîte de rang. pr env. 80 disk. 3,5', 100 F. J.-D. Balous, 22 bis, av. de Suffren, 75015 Paris.

Ach. pr **Canon X 07** 1 ou 2 cartes XM100 (4 K), imprim. X-710 et RS 232 C X-722. R. Girault. Tél. : 42.57.98.53 (ap. 18 h 30).

Ach. livres et périph. pr **C-128 ;** vds **Canon X 07** + 40 progs + magnéto + 8 K + livres ; ch. jeux JdR ou av. sur table (D & D, CC, RD). R. Gutierrez, 10, rue de Longchamp, 75116 Paris.

Rech. **composants** 2764/27128, bas prix. Alain. Tél. : 45.22.58.60 (H.B.)

Seine-Saint-Denis

Ach. ou loue **Macintosh** 128 ou 512 K av. imprim. Write + Paint. Tél. : 48.02.06.64.

Ch. **console CBS** + nbrx jeux + super controllers (préf. foot et tennis). Tél. : 48.22.03.41 (ap. 18 h).

Val-d'Oise

Ch. tube cathodique clr 14 pouces réf. E2971BH, 2894X ou équiv. pr **monit. Casio** Tél. : 39.95.65.67 (ap. 18 h).

Nord

Ach. 150 F la Bible du programmeur de l'**Amstrad.** J. Lenglet. Tél. : 20.85.14.08.

Ch./ach. mat. **Oric** H.S. : Oric 1, Atmos, joysticks, interf., imprim., modem, lect. disk., interf. CGV, etc. D. Grobelny, 69, route Nationale, 62740 Fouquières-lez-Lens.

Etud. ch. **Apple IIc** + drive ext. + souris + monit. clr ou vert + progs, 9 000 F. Wattel, 12, rue J.-Jaurès, 59200 Tourcoing.

Etud. ch. lect. disq. pr **TRS-80** M3 et progs jeux gestion, etc. pr K7. F. Hennequin, 161, chemin Valois, 62440 Harnes.

Centre

Ach. **Amstrad 464** av. monit. clr, av. si poss. logs, 2 900 F. P. Betry. Tél. : 48.30.88.78.

Ch. **Amstrad 664** ou **464** si crédit accepté,. garanties. Fernandès, 36, Rhin-et-Danube, 87100 Limoges.

Ach. lect. disq. **Oric,** 1 000 F (voire plus si justif.). G. Rodaro, rés. Saint-François, 65, bd Tonnellé, apt 444, 37000 Tours.

Centre-Est

Ch. **Acorn-Atom** m en mauvais état. R. Thibaud, 1 bis, av. des Barques, 42170 St-Just-St-Rambert. Tél. : 77.52.35.72 (ap. 18 h).

Ch. cartes ext. 8 K et magnéto pr **Canon X 07.** J.-M. Feisthauer, 9, allée Quinet, 26000 Valence. Tél. : 75.56.45.50.

Est

Ch. monit. clr + interf. Péritel, bas prix pr **Apple IIe.** Tél. : 26.36.52.68 (ap. 20 h).

Ach. lect. disk **Atari 130 XE** + imprim. 4 clrs + logs Atari prof. ou jeux (en K7, ctche ou disq.). M. Hernandez, 6 Proudhon, bât. 18, 25700 Valentigney. Tél. : 81.30.53.82.

Ch. **Goupil 3.** J.-P. Lepape, 6, place de Luxembourg, 57100 Thionville.

Ch. pr **Lynx** second lect. disq. G. Hegoburu, 1742B Regina Village, 54200 Toul. Tél. : 83.64.32.23.

Lynx : ach. lect. disq. + interf. D. Scheidt, 112, rue de Hilsprich, 57510 Remering-lès-Puttelange. Tél. : 87.09.58.03.

Ach. 500 F interf. série RS232C pr **Video Genie** av. doc. si poss. et log. A. Jacquin, 9, av. Chopin, Le Rond-Chêne, 54460 Liverdun.

Ch. **ZX-81** en panne très bas prix (pr récup.) F. Bossert, Lycée Couffignal, 11, rte de la Fédération, 67025 Strasbourg. Tél. : 88.39.10.29, p. 218 (lun. a.-m. et ven. mat.).

Ouest

Ch. **CPC 464** clr. Louis. Tél. : 97.83.72.12 (ap. 18 h).

Ach. **Macintosh** + Mac Write + Mac Paint de 10 000 à 12 000 F. Stéphan Lucas, chemin du Piquent, Tuanic, 56640 Arzon.

Ch. ext. clr et interf. pr imprim. paral. ou plans pr **ZX-81.** M. Bréquigny, 12, rue Flandres-Dunkerque, 27230 Thiberville. Tél. : 32.46.93.96.

Ch. **Oki IF 800** mod. 20, 64 K clr bon état. Tél. : 35.55.13.14 (H.B.).

Sud-Ouest

Ach. **Amstrad CPC 464** monoch., 1 900 F (rég. Toulouse, Tarn). Tél. : 61.40.25.77 (sem. ap. 19 h).

Ch. 2e lect. disq. (ss contrôl.) pr **Lynx** ts progs pr Lynx 128. J.-L. Le Chat, 53, rue Chanoine-de-Villeneuve, 86100 Châtellerault. Tél. : 49.21.42.92.

Ch. ttes épaves, **CBM 64, Apple...** Etudie ttes propositions. G. Pascal, 10, rue des Hortensias, Escalquens, 31320 Castanet.

Sud-Est

Ach. **Macintosh** + Imagewriter, 17 000 F à débat. S. Marchi. Tél. : 91.65.64.91 (ap. 19 h).

Ach. **Apple IIe** duodisk + monit. + imprim. Dussault, villa Plein-Ciel, Les Baumelles, 13127 Vitrolles. Tél. : 42.89.26.52 (ap. 20 h).

Ach. **Oric 1** ou **Atmos** en ruine ou H.S. F. Bechet, 26, bd Lord-Duveen, 13008 Marseille. Tél. : 91.71.95.50.

PROGRAMMES

Quand vous répondez à une annonce, n'oubliez pas d'envoyer à l'annonceur la liste de vos programmes ; vos échanges en seront facilités.

Par ailleurs, certaines personnes, comme vous le savez sans doute, « piratent » des logiciels du commerce ou vendent des programmes parus dans des revues ; nous vous conseillons donc d'être vigilants...

Amstrad

Amstrad : vds ou éch. logs Copy, jeux, util. C. Mascaro, 9, allée Corneille, 63370 Lemppes. Tél. : 73.61.84.30.

Vds ou éch. 300 progs + rech. pers. pr former groupe sur **Amstrad 464** (rég. Béthune). Tél. : 21.57.94.55 (ap. 18 h).

CPC 664 : éch. logs commerce ctre autres logs L. Pierre, Calberson internat., imm. CCI, voie n° 3 bis, Z.I. de Jarry, 97122 Baie Mahault, **Guadeloupe.**

Ch. K7 log. ass.-désass. monit. avec notice utilit. pr **Amstrad CPC 464.** Tél. : (1) 45.51.12.18.

Vds, éch., ach. progs pr **Amstrad CPC 464** sur K7. P. Mauri, 24240 Sigoules. Tél. : 53.58.40.39.

Amstrad : éch. ou vds progs (Rally 2, Kikekankoi, ...) sur K7 ou disc. G. Cordier, 11, av. de la République, 91420 Morangis. Tél. : 69.09.27.31.

Amstrad, poss. nbrx logs : ch., éch., ach. amicalement autres logs. bas prix. Cyril. Tél. : (16) 29.84.64.29.

Amstrad 6128 : ch. progs CPM ou utilit. Ech. ctre prog. banque pers. très perform. A. Parent, 13, place Europe, 66000 Perpignan. Tél. : 68.85.41.44.

Amstrad : je francise votre Logo. Rens. à Fave, « Caillava », 32700 Lectoure.

Amstrad CPC 464 : éch. progs gest. + monit. ctre trait. texte. Neu, 21, rue des Frères, 67400 Ostwald. Tél. : 88.28.48.69 (ap. 18 h).

Apple

Macintosh : éch. idées, progs. Bernard Franck. Tél. : 80.22.38.34.

Apple IIe : ch. contacts sur Toulouse ou Poitiers ou Pau. Bernard Yves, 52 bis, ch. de la Pelude, 31400 Toulouse.

Apple IIc : ch. ts progs et docs. H. Pommier, Douzillac (Cerveau), 24190 Neuvic-sur-l'Isle.

Apple IIe : éch. nbrx progs + docs. J. Capelle, 97, av. Francis-Tonner, 06150 Cannes La-Bocca.

Apple IIe : vds jeux : L'enlèv., Paranoïk, Transylvania (angl.), Le Deirdron, rendez-vous, Adventure Writer (util. angl.), 200 F l'unité. Gondran, 3, imp. Bonnasse, 13012 Marseille.

Apple IIe : éch. ts logs éducat. maternelle cours prépar. et élément. Dr Erard, 21, rue La Fayette, 59800 Lille. Tél. : 20.06.90.18 (soir).

Vds/éch. très nbrx softs **Apple IIe,** carte voc. fr. + doc. ctre : doc. Cobol, Papyrus, Fortran & graph. Gilles. Tél. : (1) 42.89.46.56.

Apple II : ch. contacts sérieux pr éch. idées, progs, etc. M.-E. Bellemare, 1, cité Dormoy, rte de l'Union-Didier, 97200 Fort-de-France. **Martinique.**

Apple III : ch./éch. nbrx progs et docs. H.N. Vuong, 12, rue Ferdinand, 94500 Champigny.

Vds, éch. progs pr **Apple IIc** ou **IIe.** Rech. nouveautés dt Summer Game II. Poss. Super Zaxxon, Winter Game. L. Bricourt, 3, imp. du Paradis, 59610 Fourmies.

Apple IIc 400 logs : ch. contacts en part. éducat., int. artif., communic. modem + plan interf. paral. A. Baltayan (prof.), bât. 27, La Coupiane, 83160 La Valette.

Apple IIe : vds progs Visicalc, Applewriter, Turbo Pascal, Multiplan, DBase 2, Fortran, Ass. Z-80. L. Pinglot, 6, av. de Peterborough, 18000 Bourges.

Apple IIe, IIc : vds et éch. progs ts genres, ex. : Mulitplan, 500 F. A. Delaunay, 82 bis, rte de Lyon, 58000 Nevers. Tél. : 86.37.54.40.

Apple : éch. ou vds logs jeux, Copy, util. Ch. log. de communic. pr modem Digitelec. C. Mascro, 9, allée Corneille, 63370 Lempdes. Tél. : 73.61.84.30 (ap. 18 h).

Vds pr **Apple IIe,** C, Pascal UCSD vers. 1. 2. Tél. : (1) 64.90.72.03 (ap. 18 h).

Apple IIe : vds progs pr menuisiers. Tél. : (1) 64.08.02.78.

Vds/éch. progs et docs pr **Apple II.** P. Bockel, 13, rue Haute-Montée, 67000 Strasbourg.

Apple IIe : éch. + 150 progs, avent., anim., 5 jeux, etc. J. Monnet, 1, sq. Jasmin, 75016 Paris. Tél. : 42.88.03.23.

Apple IIe : vds disks progs, 15 F (100 FB), ou copie mes progs sur vos disks pr 7 F (50 FB) + frais d'envoi (+/– 7 FF ou 50 FB). Q. Deltour, 16, rue Martyr, 4150 Nandrin. **Belgique.** Tél. : 041.71.33.74.

Ch. Version Calc et Epistole ou Papyrus pr **Apple IIc.** C. Lachaize, Marges, 26260 Saint-Donat. Tél. : 75.45.72.74.

Apple IIe : 480... 490... non ! 500 logs et nbrses docs à éch. ou vdre. Tél. : (1) 60.10.57.86 (19 h à 21 h 30 et W.-E.).

Apple IIe : éch. nbrx progs. Ch. progs réc. A. Jayet, 43 bis, rue des Festeux, 62700 Bruay-en-Artois. Tél. : 21.62.57.22.

Apple IIe : ch./éch. doc. util. (bur., lang., DOS, Pom's, programm.). D. T. Nguyen, 27, pl. de Mons, 59500 Douai.

Vds/ach./éch. nbrx logs et trucs, astuces, etc., pr **Apple II, IIe, IIc.** O. Kojic, rés. Marracq, rte de Cambo, 64100 Bayonne. Tél. : 59.52.38.69 (W.-E.).

Apple IIe, IIc : ch. ts progs récents et docs. M. Imbert, 22, rte Nationale, 10270 Lusigny-sur-Barse.

Ch. prog. Ass. Z-80 pr **Apple II+,** 49700 Doué. Tél. : (6) 41.67.05.28.

Apple IIe : ch. et éch. logs (+ doc.) sous MEM/DOS. J. Salsa, rés. de l'Aig., bât. B2, 36, rue de l'Aiguillette, 13012 Marseille. Tél. : 91.88.05.67.

Possess. **Apple IIe** novice, poss. 100 logs, ch. cops pr éch. docs et logs. Etud. 21 ans, Strasbourg. Tél. : 88.35.73.68 (soir).

Apple IIe/c : éch. très nbrx softs réc. Dominique. Tél. : (1) 39.69.28.95.

Ch. version de Fontrix pr **Apple IIe** fonct. av. Imagewriter. Ech. tt prog. O. Choisy, Villejésus, 16140 Aigre.

Apple IIe confirmé (+ 1 000 progs) : ch. ts logs réc. et docs. J.-C. Sente, rue Borfilet 19, 6040 Jumet. **Belgique.**

Apple IIc : ch. progs éduc., utilit., gest. Vekris, 25, rue Paul-Barruel, 75015 Paris.

Apple IIc, nbrx progs et docs : ch. ts contacts pr éch. div. : idées, trucs, logs (gest., éduc., médical, utilit.). H.T. Nguyen, 14/21, rue des Catiches, 59000 Lille.

Apple II ou **Macintosh :** ch. contacts. P. Dienne, 2, sq. Racan, 75016 Paris. Tél. : 46.47.48.66.

Ech. progs pr **Apple IIe** ou **IIc** et **Macintosh** + ch. modem. D. Lamare, Juan-les-Pins, tél. : 93.61.52.36 ou N. Arbibe, Cagnes, tél. : 93.20.54.55.

Apricot

Apricot F1E : éch. progs trucs et astuces. J.-M. Marrot, 9, av. du Mantois, 78200 Mantes-la-Ville. Tél. : 30.92.10.74.

Ech./ach./vds ts progs sur **Apricot F1.** T. Samama, 139, av. Pelleport, 75020 Paris. Tél. : 47.97.58.10.

Apricot : éch. Faps ctre compilat. Basic. Tél. : 32.50.20.66.

Atari

Ech. nbrx progs pr **Atari 800 XL 130XE** sur disq. G. Khellafi, 7, chemin des Dragées, 13200 Arles. Tél. : 90.93.49.26.

Ech. progs sur disq. ou K7 pr **Atari 800 XL** ou **130 XE.** E. Abello, 5, rue Montaigne, 47000 Agen. Tél. : 53.96.86.85.

Atari 520 ST : ch. autres ST pr éch. div. H. Gomez, 12, rue Louis-Genari, Alcazar A4, 06300 Nice. Tél. : 93.55.83.97.

Atari 520 ST : ch. contacts pr éch. progs, doc., idées, trucs, etc. G. Filippini, 110, av. Foch, 77500 Chelles. Tél. : 64.26.33.22 (soir).

Atari 520 ST + kit dévelop. + lect. 720 K + imprim. : éch. nbrx logs. P. Boulay, 3, rue des Fauvettes, 72000 Le Mans.

Atari 520 ST : ch. contacts pr ts éch., trucs, progs, etc. P. Marembert, rue des Moulniers, rés. Le Valbenoite, 42100 Saint-Etienne. Tél. : 77.57.65.17 (ap. 20 h et W.-E).

Atari 520 ST : ch. contacts et éch. progs. F. Dupré, 1, rue du 8 Mai 1945, 93260 Les Lilas. Tél. : 48.45.40.05 (ap. 19 h).

Atari 520 ST : ch. contacts. B. Granger, 43, rue Vimont-Vicary, 02170 Le Nouvion. Tél. : 23.97.11.16.

Atari 520 ST : ch. contacts pr éch. idées. D. Collin, 10, av. de Loverchy, 74000 Annecy. Tél. : 50.45.05.86.

Pr **Atari 800 XL/XE :** vds ou éch. nbrx progs sur disq. import. USA. S. Meliciani, 35, ch. de la Coudriette, 78310 Elancourt. Tél. : 30.62.75.37.

Atari 520 ST : ch. contact pr éch. div. P. Roussière, 6, rue Bobby-Sands, 30000 Nîmes. Tél. : 66.27.09.31.

Commodore

Ech. pr **C64** + de 100 progs. L. Tronchon, 11, rue de la République, 42170 Saint-Just-Saint-Rambert. Tél. : 77.36.76.42 (soir).

CBM 64 : éch. progs sur disk (Summer Games I et II, Dambusters, B-Head2, Way of the expl., Imp. Miss, Pitstop II... (+ 150). A. Burgaud, 3, rue Duplessy, 33000 Bordeaux. Tél. : 56.52.31.54.

Ach. ou éch. didact. d'enseign. et gestion sur **CBM64** + jeux et autoformat. sur Plus 4 et **CBM16** + sch. d'ext. CBM64. A. Najdou, 29, rue Labas Casa 01 **Maroc.** Tél. : 77053 Tlx 22829M.

Ech. nbrx progs pr **CBM 64** dt Spy vs Spy, Hero Tapper, Lazy Jones, BC Quest. C. Vives, villa Montifort, 34700 Lodève. Tél. : 67.44.12.51 (18 h).

Possess. **CBM 64** éch. progs jeux, utilit. F. Vannick, 84, rue du 17-XI, 25350 Baulieu-Mandeure. Tél. : 81.37.20.31 (W.-E.).

CBM 64 : éch. nbrx progs. Ch. Flash 64, synthé. voc., Paper-Clip, Oxford Pascal, SP.Base. A. Sadaoui. Tél. : (16) 22.91.91.05 ou 22.92.02.59.

Vds/éch. 350 progs sur **CBM 64** sur K7 ou disk. D. Francon, Les Anthelmes, 84600 Valréas. Tél. : 90.37.37.23.

Vds pr **CBM 64** nbrx logs dt Eureka, Hulk, Zaxxon, Hobbit, Lord of Midnight, etc. R. Kauffmann, 22, allée Descartes, 91400 Orsay. Tél. : 60.14.10.40 (ap. 19 h).

CBM 64 : éch., vds jeux sur disk ou K7 (Winter Games, Summer Games II, Gi Joe,...), 100 F/ face ou 20 FB le jeu. M. Gereon, 38, av. des Nations-Unies, 4852 Lambermont, **Belgique.** Tél. : 087/33.83.09).

CBM 64 : éch. + 150 progs. Sébastien, 20 av. Daguerre, 77490 Chelles-les-Coudreaux. Tél. : 60.20.08.75.

CBM 64 : éch. nbrx progs (jeux et utilit.). J.-F. Labaeye, 57, av. Charles-St-Venant, 59155 Faches-Thumesnil. Tél. : 20.53.49.13.

C64 : vds K7 de 60 progs : synthé. vocal, Sorcery, Music constr. Set, Blue Max, Archon, etc., 250 F la K7. E. Valton, 73, rue Baltet, 10120 Saint-André-les-Vergers.

CBM 64 : éch. 100 progs sur K7 et disk. S. Penos, 12, av. des Myosotis, 44380 Pornichet. Tél. : 40.61.08.73.

Ech. progs pr **CBM 64** + drive. Ch. tte doc. J.-F. Maes, 72, av. du Champ-Paveau, 51430 Tinqueux. Tél. : 26.84.00.05.

CBM 64 : ch. contacts pr éch. div. sur disk. S. Assael, 397, corniche Kennedy, 13007 Marseille. Tél. : 91.22.11.01.

CBM 64 : éch. 1 000 logs sur disk (jeux et utilit.). P. Dejardin, rue Wangrose 40, 7870 Deux-Acren. **Belgique.**

CBM 64 : vds K7 jeux F1, Bounzy, Jeep, Vega et Star Fights. Coquillion (Lyon). Tél. : (16) 78.83.43.56 (dom.) ou 72.29.25.65 (H.B.).

VIC 20 : poss. cartes (Pole posit., Loderun., AE, Gongo, Digdug, Seafox, etc.).,ch. IFR, Zaxxon, Buck Rogers, Popey. G. Maillot, 12, av. Aristide-Briand, 21100 Dijon. Tél. : 80.72.17.45.

Ech. progs et docs ts genres. Ch. facturat. 64 pr **CBM 64,** et ts rens. sur Digit d'images vidéo sur C 64. A. Chevriaux, Ciel, 71350 Verdun-sur-le-Doubs. Tél. : 85.91.54.77.

CBM 64 : éch., vds, ach. progs gest. compt., salaires, fact. eau, répart. charges copropr. avec décpte indiv. et état récapit. J. Nicora, 7, rue Sureaux, 68320 Wickerschwihr. Tél. : 89.47.47.60 (ap. 18 h).

CBM 64 : ch. doc. sur « Simon's Basic » ctre 30 log. : Turbo Tape, Turbo.-L., Zaxxon, Exploding Fist... S. Boussetta, 26, rue Ibrahim Ibn-el-Aghleb. ElMenzah 4, Tunis. **Tunisie.**

CBM 8001 Azerty europ. : ch. prog. Traitext II, Ozz, Mailtext, Manager, etc. M. Guilleux, La Clapisse, 04200 Mison. Tél. : 92.61.32.00.

CBM 64 : éch./vds + 100 progs sur disk ou K7. E. Rubinat, ch. de Grisonnis, 32190 Vic-Fézensac. Tél. : 62.06.48.45 (ap. 19 h).

Commodore 128, 64, CP/M + 1541 : éch. nbrx progs ttes sortes. O. Mahieu, 37, rue Vangrootenbrul, 9600 Renaix. **Belgique.**

Commodore 64 : éch. progs. Moulaï, 5, rue Pierre-Curie, 95390, Saint-Prix. Tél. : 34.16.58.99.

CBM 64 : éch. nbrx progs + doc. (utilit., jeux) ctre doc. Oxford Pascal, Virgule 64, Ass. 64. F. Aboulker, 37, rue de la Paix, 69500 Bron. Tél. : 78.75.28.99 (ap. 19 h).

CBM 64 + drive 1541 : éch. 450 progs (jeux, utilit.). S. Roussel, Le Roncenay, Authenay, 27240 Damville. Tél. : 32.34.49.13.

IBM/XT : éch. logs av. doc. Thomas. Tél. : (1) 34.87.12.79 (soir).

IBM-PC : vds/éch. log., docs. C. Desreumaux, 14, bd Schuman, 50100 Cherbourg. Tél. : 33.53.08.44.

Vds nbrx logs **IBM PC.** G. de Montaguère, 5, imp. du Maquis, Saint-Marcel, 35100 Rennes.

Oric

Atmos : ch. contacts pr éch. progs sur K7. P. Mougin, Gouhelans, 25680 Rougemont.

Atmos : éch. nbrx prog. F. Dupont, Vieux-Chemin de Lagny, 77144 Montevrain.

Ech. 200 logs sur K7 pr **Atmos.** G. Modesti, 8, rue du Coteau, 91290 Ollainville. Tél. : 64.90.19.10.

Oric 1/Atmos : éch. nbrx progs sur K7 ou Jasmin ; ch. Origraph sur Jasmin 2 ctre Multifich ou Easytext. P. Le Bihan, 16, rte de Pibrac, 31830 Plaisance-du-Touch. Tél. : 61.86.40.58.

Vds ou éch. progs sur **Oric Atmos.** Kouati Brahim, 29, rue Colbert, 92700 Colombes. Tél. : 47.86.12.29 (ap. 19 h).

Atmos : éch. ttes sortes progs sur disq. (microdisc). Marc. Tél. : (1) 48.45.94.73.

VOS PETITES ANNONCES SUR MINITEL

Entrez vous-même vos annonces grâce au nouveau service *Micro-Systèmes.*
Faites le 36.15.91.77, code M.S.
Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.

IBM

Vds très bas prix logs **IBM-PC** ou compat. F. Chappé, PO Box 7191, Riyadh, 11462 Saudi, **Arabia.**

Vds/éch. logs, doc. pr **IBM-PC.** C. Claeyssen, 69D, Stevens Road, **Singapore** 1025.

Ech. logs et doc. pr **IBM-PC.** Wattier, 78500 Sartrouville. Tél. : 39.13.94.69.

IBM-PC : ach./éch. progs jeux profs enseig. L. Gouédard, Eden, av. De-Lattre-de-Tassigny, 83140 Six-Fours. Tél. : 94.25.75.82.

IBM-PC et compat. : ch. contacts pr éch. progs et docs div. G. Bertholet, 35, route de St-Nizier, 38170 Seyssins. Tél. : 76.96.21.33.

IBM-PC : ch. corresp. pr éch. ou ach. progs. X. Dehombreux, 135, rue de l'Etang, Derbaix, 7210 Mons, **Belgique.**

Ch./éch. logs et docs pr **IBM-PC** et compat. D. Branger, 42, rue Manin, 75019 Paris. Tél. : 42.41.92.33 (ap. 19 h).

IBM-PC compat. (Logabax, Persona 1600) : ch. progs, docs, div. T. Gonnet, 103, av. du Drapeau, 21100 Dijon.

IBM-PC et compat. : vds/ach./éch. logs int. + tableur + comp. + DAO/CAO + util. + lang. C. Langlade, Amange, 39700 Orchamps. Tél. : 84.70.65.50.

Oric 1/Atmos : éch. nbrx progs lang. mach. dont créat. person. et doc., sch. P. ou O. Grégoire, 29, rue Saint-Vincent-de-Paul, 57157 Marly. Tél. : 87.63.33.25.

Oric/Atmos, 400 progs Jasmin ou Sedoric : ch. éch. R. Anboin, 137, ch. de la Costière, bât. 3, 06000 Nice. Tél. : 93.44.40.65.

Vds K7 pr **Oric** contenant 40 belles images Apple transférées av. syst. pers. 100 F. W. Prodorutti, 51, av. Carpeaux, 95400 Arnouville-lès-Gonesse.

Ch. poss. **Sedoric** pr éch. progs, astuces sur disque 3 pces ou 5 pces. Poss. 300 progs Oric et Atmos. Pascal. Tél. : (1) 43.66.16.73 (ap. 20 h).

Oric 1 + lect. disq. + imprim. : ch. corresp. poss. microdisk Oric pr éch. bons progs. P. Noblet, 10, rue Durer, La Cavale Blanche, 29200 Brest.

Oric 1 : éch./ch. progs dont adapt. à poign. jeux MIS. B. Vally, 40, allée de la Chapelle, 50000 Saint-Lô.

Oric 1 : ch. log. anglais « Composer » édité par Sector Seven Software ; ach. ou éch. ctre progs P. Fouré. Tél. : (16) 30.50.61.01, p. 4274.

Atmos : vds/éch. logs ts genres (utilit., jeux). O. Renault, Les Chomettes, 11, av. Font-de-Veyre, 06150 Cannes-La Bocca. Tél. : 93.48.28.16.

Prog. utilit. 50 % prix pr **Oric/Atmos.** Ch. angl., histoire, CAO, DAO, Microciel, etc. B. Perez, Le Besignole, n° D, rte des Mines, 07000 Privas. Tél. : 75.64.01.56.

Atmos + Jasmin : ch. corresp. pr éch. sur disq. et Vortex + doc. Poss. nouveaut. L. Cantet, B.P. 76. 57026 Metz Cedex 01.

Oric 1/Atmos : ch./éch. progs en lang. mach., ts rens. ctre ext. mém., carte à mém. morte, reconnais. vocale. Schindler. Tél. : 47.81.39.70 (ap. 19 h).

Sinclair

Sinclair QL : ch. contacts pr éch. progs et astuces. P. Gombert, 14, rue du Boulevard, 69100 Villeurbanne.

Ech. nbrx progs **ZX-81,** jeux ou utilit. A. Lounda, 24, rue Jean-Maridor, 75015 Paris. Tél. : 45.57.19.31.

QL : éch. Lisp et Ass. P. Pillier, 13 bis, rue de la Manevrette, 77580 Guérard. Tél. : 64.04.73.56.

Ch. édit. pleine page du ZX-Forth d'Artic pr **ZX-81** + Graphix 81 (av. doc.) ; éch. ctre jeux ; ch. progs en Forth. Tél. : (16) 87.93.64.13.

ZX-Spectrum 48 Ko : éch. progs nbrx Caudron, Dark-Star, Starion. P. Barnagaud, 15, av. de St-Anne, 87000 Limoges. Tél. : 55.30.27.40.

Spectrum 48 K : éch./vds div. progs, K7 (Knight Lore, Beach Head, Exploding fist, View to Kill, etc.), 15 F la K7. J.-P. Busso, 55, rue H.-Richaume, Le Clos-Fleuri, F2, 78360 Montesson. Tél. : 39.52.25.17.

ZX-81 : éch. utilit. + jeu d'échecs (16 K) ; ch. édit. Forth Artic. N. de Vallière, 23, rue de Genève, 74100 Annemasse. Tél. : 50.38.63.42.

Spectrum 48 K : éch. nbrx progs. E. Dejames, 50, rue Malbec, 33800 Bordeaux.

ZX-Spectrum : éch. progs (plus de 350) dont nouveautés (Dambusters, JSW3, Sorderon's, Shadow, Hacker, Highway). P. Borel, rte de la Corniche 30, 1096 Cully, **Suisse.**

Ch. progs et ext. (p.e. Télétel) pr **Sinclair QL.** T. Grasser. Tél. : 43.68.97.57 (18 h à 21 h).

ZX-Spectrum 48 K : éch. nbrx progs. Comment loger Eprom entre 0 et 2047 et inhiber cette zone de la Rom ? P. Ciccoli, rés. des Graviers, bât. 1Q, 94190 Villeneuve-Saint-Georges. Tél. : 43.82.67.79.

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de mentionner la nouvelle numérotation téléphonique ainsi que le nom ou le numéro de votre département.

QL Sinclair : ch. contacts pr éch. progs, docs et trucs. P. Le Coq, 40, av. Franklin-Roosevelt, 92330 Sceaux. Tél. : 46.60.67.62.

Ch. pr **Spectrum** 48 K prog. compat., Business Dumper Pack, Cash control., Stockmanager, Betabasic ou Megabasic. M. de Buck , Les Grandes-Fontaines, rte de Vaison, 84340 Malaucène. Tél. : 90.36.32.60.

Thomson

TO 7/70 : éch. progs jeux, utilit., idées div. R. Delclos, 23, av. Victor-Hugo, 73200 Albertville.

MO5 : éch./vds progs jeux, éduc., utilit. Y. Domenech, Lycée Polyvalent, rue de la Cailletière, 85301 Challans.

Ch./vds/éch. jeux pr **MO5 ;** ch. Poseidon, le 5e Axe, etc. Poss. Aigle d'Or, etc. F. Hurand, 9, rue Montante, 77120 Coulommiers. Tél. : 64.03.53.15 (ap. 17 h, mer., sam., dim.).

Divers

Ch. ts progs et astuces pr **Canon X 07**. E. Boinet, 5, avenue de la Forêt, 60610 Lacroix-Saint-Ouen.

PB-700 : ch. corresp. pr éch. astuces et progs sur micro K7. A. Demange, 14, rue du Colonel-de-Grancey, 21000 Dijon. Tél. : 80.65.45.09.

Hector MX : éch. + de 100 progs HR et BR, trucs et astuces. F. Mahieu, 29, rue Pasteur, Saint-Pierre-du-Perray, 91100 Corbeil-Essonne. Tél. : 60.75.67.29 (18 h, merc., sam. et dim. a.-m.).

Lansay 64 : ch. logs jeux et utilit., docs sur lang. mach., prêt pour éch. contacts club. X. Tardif, 17, rue Martel, 95290 L'Isle-Adam. Tél. : 34.69.25.12 (W.-E.).

Lansay 64 : ch. ou éch. progs. M. Guillin, rte des Vignes, 74330 La Balme-de-Sillingy. Tél. : 50.22.38.83.

Ch. progs **Lynx** « Zen Assembleur » et autres, livre « Lynx Computing ». J. Jeanson, 19, rue Morel-Payen, 4, gr. St-Jacques, 10000 Troyes.

Pr **Olivetti M20** monochr. ach. disq. syst. exploit. PC05 et progs. R. Almode, 20, rue Bokanowski, 92600 Asnières.

Ch. ass./désass./Edit. pr **VG5000 Philips**. P. Lecointe, 3, rue des Lilas, 62490 Quiery-la-Motte.

Sanyo 555, 256 K : ch. contacts. S. Piguet, 82, rue du Bois-Hardy, 44100 Nantes. Tél. : 40.43.22.00.

Ch. donat. prog. **EXL 100** pour école, prog. éducatif ou jeux, truc et astuces. M. Piat, Bourg-Frontenard, 71270 Pierre-de-Bresse.

Ch. ou éch. tt prog. pr mach. tournant sous **Flex**. P.-L. Bolon, 75, rue Philippe-Fabia, 69008 Lyon.

Ch. CP/M 2.2 pr disq. 5'1/4 360 K format. **MSX** + util. + progs **MSX** 1 et 2 + rev. angl. (MSX User), etc. P. Pavan, 22, av. de l'Ile-de-France, 25051 Besançon.

MSX Yamaha : ch. autres MSX pr éch. progs, trucs, astuces, idées, etc. C. Sauvet, 3, rue du Mont-d'Anzin, 59410 Anzin.

Vds div. ctches per ord. standard **MSX**. Tél. : (16) 83.40.07.46.

Ch. log. ayant applicat. commercialis. par VPC ou par serveur Minitel, mat. **Amstrad** 6128, **Apple IIe ou IIc**. F. Degottex, 15, rue 3-Maries, 73500 Modane.

Ech. prog. **Amstrad** et vds prog. **Apple II** ; ch. télé N.B. et prog. de déplombage Amstrad. V. Kaluzny, rue des Bresses, 38790 Diemoz. Tél. : 78.96.25.43.

Ech. progs sur **Canon X 07** et **Apple II**. Jean (Paris 15e). Tél. : (1) 45.30.00.31 (W.-E.).

IBM-PC, Apple IIe : éch. logs PC/MS/DOS et CP/M av. docs. G. Tucker, 50, rue de Douai, 75009 Paris.

Ech. progs pédagog. ttes mat. 6e à la 3e pr nanoréseau **Micral 30 + MO5** (MS-DOS). S. Carpentier, Collège des Douits, rue Lèfevre-de-la-Boderie, 14700 Falaise. Tél. : 33.40.07.65.

IBM PC ou **M24 :** éch. prog. (DAO, utilit.) + doc. Thomas Pascal, mas de Polvelière, 30230 Rodilhan. Tél. : 67.41.17.48 (soir) ou 66.20.10.01 (W.-E.).

Wang PC, nbrx logs et progs stat. div. et table trac. Calcomp. : éch. poss. av. **IBM** en Basic. E. Dubois, rte de Montsoleil, Charragons, 84500 Bollène. Tél. : 90.30.09.07.

Deux copains **IBM PC** et **Sanyo 555** ch. contacts pr éch. progs. A. Pinzuti, Les Nicoles, Le Fournel, 83520 Roquebrune-sur-Argens. Tél. : 94.45.72.60.

DIVERS

Echanges

Ech. synth. voc. **ZX-81** ctre 16 K. Audrain, 5, imp. Villebois-Mareuil, 95240 Cormeilles. Tél. : 39.78.35.64.

Ech. **VCS Atari** + 3 K7 ctre monit. ou imprim. pr **ZX-Spectrum**. Moulaï. Tél. : (1) 34.16.58.99.

Ech. **Oric** + logs + revues ctre coffret et clav. Azerty type **IBM-PC**. C. Dahan, 25 bis, rue des Coquelicots, 91160 Longjumeau.

Ech. **Sanyo PHC-25** 22 K RAM, 28 K ROM, av. interf. son. et manet. jeu, ctre **Oric 1** ou **Spectrum**. J. Blanchon, 12, chemin des Boutareines, 94350 Villiers-sur-Marne. Tél. : 43.05.08.43.

Ech. carte 80 col. pr monit. clr **Taxan Vision 2** ctre prog. **Apple IIe**. J.-M. Mayer, 6, rue T.-Gautier, 59460 Jeumont. Tél. : 27.39.42.95.

Ech. manet. jeu norme **Atari** ctre prog. jeu sur **Apple IIc**. P. Houbre, 26, bd Victor-Hugo, 25200 Montbéliard.

Ech. **jeu vidéo Philips C52** + 14 ctches jeu ctre prog. jeu **Amstrad 6128** et access. Blonce, 11, rue de Bir-Hakeim, 94120 Fontenay-sous-Bois. Tél. : 48.77.66.50 (ap. 18 h 30).

Vds ou éch. **drive 8"** Control Data ss alim. ni SED, ctre drive 0 5"1/4 SFSD ou DFDD pr **TRS-80** mod. 1 48 K. Levasseur, 64, route du Rosemont, La Planche-Le Prêtre, 90200 Giromagny. Tél. : 84.29.33.33.

Ech. **Yeno SC3000** + 1 K7 + Basic + 1 manet. + livre 200 progs et explicat. (val. 2 600 F) ctre **MO5, TO 7 ou C64.** Tél. : (16) 67.40.21.46.

Ech. pr **IBM :** assort. progs : DBase II et III, Frame Work, Lotus 1-2-3, etc. ctre div. périfs sr **Apple IIe.** Tél. : (16) 78.72.10.24 (ap. 18 h).

Schémas, docs

Apple II+ : fais copies et prog. d'Eprom 2716/ 2732/ 2764 ; vds Eprom clav. permet d'avoir minusc. sur Apple II+ ; vds KrakROM. R. Soberka, 5, av. G.-Leclerc, 59930 Ch. d'Armentières. Tél. : 20.35.57.91.

Atari 600 XL : ch. schéma + broch. connect. sortie. J.-P. Redonnet, 39, Vireville, 38550 Péage-de-Roussillon. Tél. : 74.86.34.10.

Ch. schémas électron. conc. l'**Acorn Electron** 64 Ko pr interfaç. E/S et carte CAD. J. His, 2, rue des Communettes, 50500 Carentan. Tél. : 33.42.10.16.

Ch. schémas électr. **Casio FX 750P** (bus ext.) & listing prog. scientif. + jeux + utilit., etc. + éch. idées. Tél. : (1) 30.37.61.62.

Ch. schémas pr cray. lumin. et prog. et doc. sur décodeur Morse, prog. pr transmis. prog. par CB (**Commodore 64**). H. Palmen, rés. Reine Elisabeth 25/3, 4530 Oupeye, **Belgique.**

Ch. schémas poignées jeux **Exelvisions** infrarouges + récept. pr adaptat. Y. Artigue, 20, rue des Saules, 31170 Tournefeuille. Tél. : 61.86.79.13 (ap. 18 h).

Ch. schémas de réalisat. d'une RS 232 C à partir d'un Z80 (pour disc 2 de **Hector HRX** ou autre). G. Charitat, rue A.-de-Luzech, 46140 Luzech.

Ch. schéma **TRS-80** mod. 1 16 K niv. 2. A. Nourry, 20, bd de la Trinité, 97400 Saint-Denis, **Réunion.**

Ch. pr **TRS-80** mod. 3 schémas de kits électron. (synthé vocal, musical, carte CPM, etc.). Berlandi, 7, rue Jules-Vercherin, 69007 Lyon. Tél. : 78.58.77.88.

Ch. brochage interf. de l'imprim. **Tandy** Lineprinter VII et lang. C sur **Amstrad.** Franck. Tél. : (1) 46.77.34.21, p. 415 (H.B.) ou 45.85.82.83 (dom.).

TI-99/4 A : ch. schéma et doc. Ass. pr ext. S. Schmit, 100, rue Albert-1er, 6780 Messancy, **Belgique.**

Ch. schémas **MO 5/TO 7.** Tél. : (16) 40.04.32.50.

Ch. articles **M.-Syst.** nos épuisés ; n° 7, page 52 : micro-ord. créativité et réseaux ; n° 19, p. 147 : les réseaux (photoc.). Côme, 2, allée de Lucerne, appt 7888, 35200 Rennes.

Ch. doc en franç. sur « Gato » pr **Apple IIe** ou **IIc** (m photoc.). Pascal. Tél. : (1) 42.00.33.55 (H.B.) ou (1) 60.07.47.27.

CBM 64 : ch. doc : G-Pascal, Forth-64, Sam Reciter, Data Manager, ExBasic, etc. P. Neyraud, Valsonne, 69170 Tarare. Tél. : 74.05.12.73 (W.-E.).

Ch. doc. sur compil. Pascal pr **Goupil, Vegas**, ctre progs. L. Boldarino, 60, rue Gutenberg, 91120 Palaiseau.

Ch. docs sur le **Bus VME** et tt ce qui y est connectable : carte 80386 ou 68020. G. Trecul, rue St-Hubert-Vilpré, 77540 Rozay-en-Brie. Tél. : 64.25.70.72.

Ch. pers. posséd. **Sharp PC-1401** qui accepter. me prêter notice d'utilisat. qques jours. M. Ménard, 18, rue des Ormes, 78650 Beynes. Tél. : 47.49.87.25.

Ch. prop. **Sym 1** pr copie monit. et photoc. mnls. Poss. éch. nbrx compos. micro. Chambon. Tél. : (1) 47.08.43.16.

Contacts, clubs

Apple IIe : ch. contacts en vue éch. durables. Event. créat. jeux, avent., etc. J. Monnet, 1, sq. Jasmin, 75016 Paris. Tél. : 42.88.03.23.

Apple IIe : appelle autres pommes. D. Sector, 1, bd de Chantemerle, 73100 Aix-les-Bains.

Ch. possess. **Macintosh** pr div. éch. sur modem. Ech. aussi nbrx progs. N. Lartigot, Les Solans, 13400 Aubagne. Tél. : 42.03.02.82 (ap. 18 h).

Ch. contacts sur **Macintosh.** Tél. : (16) 78.27.99.36.

Apricot F1E : ch. contacts pr éch. progs. J.-M. Marrot, 9, av. du Mantois, 78200 Mantes-la-Ville. Tél. : 30.92.10.74.

Ch. possess. **Canon X 07** pouv. me rens. sur syst. Y. Cointepas, 24, place Dauphine, 75001 Paris. Tél. : 43.25.09.21.

Casio PB-110 FX-702 P FX-4000 P : ch. contacts pr éch. div. C. Besse, La Jeurna, 1871 Choëx. **Suisse.**

Ch. utilisat. de « MAX » Ass. sur **CBM 64** pr idées et rens. (probl. d'utilis.). D. Chardon, 26 bis, av. de Vendôme, 41000 Blois.

DAI : ch. contacts pr éch. div. D. Guillot, 8, rue Diderot, 42300 Roanne.

Epson QX10 et **PX8** av. RAM 120 et **PF10 :** ch. relat. amic. pr éch. idées, infos jeux esprit, ens., gest., fr.-angl.-esp. D. Retureau 1156, Berlin, Franz-Jacobstr., 14-W72. **DDR.**

Compat. **IBM :** ch. utilisat. du lang. Forth. Tél. : 43.84.63.10 (20 h).

M24 ou **IBM-PC :** ch. corresp. pr éch. idées hard-soft. P. Tence, 5, sq. Vitruve, 75020 Paris.

Olivetti M24 : ch. corresp. pr éch. idées, progs, astuces. N. Farcet, 37, rue Auguste-Barbier, 77300 Fontainebleau. Tél. : 64.22.97.72 (soir).

M24 ou **IBM-PC :** ch. corresp. pr éch. div. D. Haumont, rue du Commerce 16, 6080 Montignies-sur-Sambre. Tél. : 071/41.94.44. **Belgique.**

QL Sinclair : ch. ts contacts pr éch. progs, idées, sch. ext. mém., 640 K. Ch. expér. unité disk médic. ou autres. P. Billery, 1, rue Proudhon, 25000 Besançon.

Contact **QL :** L.M./QDOS/électron., télémat., projets et connaiss. à partager. C. Leblond, 12, rue Montaigne, 37300 Joué-lès-Tours. Tél. : 47.67.77.67.

Ai monté serveur sur **TRS.** Ch. idées, utilisat., astuces, etc. ; progs sur TRS-80 M1 disks et sur nanoréseau MO 5, Bull 30, IBM. M. Knafo, 4, allée J.-B. Lulli, 94140 Alfortville.

Wang-PC 10 Mo + carte graph. : rch. ts contacts surtout sur télécomm. Y. Maze, rue Emile-Basly, 62820 Libercourt.

Utilisat. d'**ordin. de poche,** rég. le Creusot. D. Fayard, 23, rue de la Verrerie, 71200 Le Creusot.

MSX : ch. contacts pr éch. trucs, astuces et progs si poss. dpt 67. D. Kuntz, 35A, rte de Bischwiller, 67800 Bischheim.

Amat. ch. autres amat. pr aide doc. mont. circuits régul. carrefours pr animat. **mod. réduits,** ch. fer p. auto, livres, revues, etc. E. Oliveira, P.O., box 20, Carcavelos 277, Parède. **Portugal.**

Qui est intéressé par ext. à microprocess. pr synth. SSM 2000 ? Ai projet. av. Z-80. F. Le Ralle, rés. d'Orsay, bât. 5, esc. A, 76, rue A.-Briand, 91400 Orsay.

Utilisat. **ordin. de poche,** prenez contact av. moi de tte la France. G. Gillet, Cheilly-les-Maranges, 71150 Chagny.

Assoc. 1901 : dépanne ts micro-ord. ; ach. mat. bas prix, même HS ; ch. ts logs **Apple II** et **IBM PC ;** ach. compos. HP. 17, rue Lazare-Weill, apt 321, 72100 Le Mans. Tél. : 43.85.36.91.

Club Canon X 07 : bulletins, trucs, astuces, progs, etc., 1, rue de l'Assemblée-Nationale, 78000 Versailles. Tél. : 39.53.64.73.

Le 1er **club iranien de CBM 64** a besoin de progs jeux, utilit., éducat., gest., trucs, doc., listings. F. Haghighat 65, av. Pasdaran, 16666 Téhéran. **Iran.**

Ch. **Club Newbrain.** Poss. syst. CP/M + doc. Ottenwaelter, 16, rue du Général-de-Gaulle, 54270 Essey-lès-Nancy.

Club Micro-QL par corresp., programmath. et biblioth., construct. hard, revue QL, contact pr inform. R. Betz, ch. du Moulin 38, 1328 Ohain. **Belgique.**

Ch. à créer **club Forth** (ttes mach. : HRX, HP, etc.) sur Toulouse pr initiat., éch., projets, etc. G. Charitat, rue A.-de-Luzech, 46140 Luzech.

DAI club DCA Paris IDC, activités internat. soft et hard Ken-DOS, interf. Commodore VC1541, etc. P. Hertzog, 2, av. J.-Moulin, 94350 Villiers-sur-Marne.

SVP... Dons

Ch. pr **Vic 20** access. et ctches, docs (dons ou bas prix). J.-J. Jocelyn, 13, av. des Cyprès, 91390 Morsang-sur-Orge.

Et. 15 ans ch. donat. de mat. inform. (même épave). V. Demoustier, 74, rue Bayard, 76620 Le Havre.

Etud. ch. génér. donat. périph., livres et progs pr **CBM 64.** Daoud Amir, Soretras, 3000 Sfax, **Tunisie.**

Etud. 15 ans ch. génér. donat. monit. clr pr **Oric Atmos.** G. Mazoyer, Le Versailles, bât. A2, 47, av. Gambetta, 83400 Hyères.

Etud. ch. génér. donat. mat. **Apple** même hors usage. B. Broust, 8, rue Corne-de-Cerf, 45100 Orléans.



SERVICE-LECTEURS N° 160

SERVICE LECTEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler
166-167	**Acer**	147	138	**Le Firpac**	101	40	**PGM**	122
4e couv.	**ACI**	250	117	**Fraciel-Borland**	142	12-13	**Philips IC**	165
173	**AED**	155	23	**GP Electronique**	169	127	**Polaroid**	143
36-145	**AMII**	119-103	194	**H-D-M**	161	54	**Promotique**	131
8-9-72-73-75	**Amstrad**	164-113-114	42	**IEEE**	123	52	**RD Diffusion**	129
			46-84-85	**IEF**	125-117	179	**Réseau Com'x**	159
174	**Angenault Services**	158	56-168	**IIG**	132-149	69	**SAPF**	111
160	**Arc Micro**	107	48	**ISM**	127	10-11	**Siel**	
172	**Asforgid**	153	97	**JCR**	118	174	**SSIMME**	157
108	**Attel**	139	164	**JSM**	144	66	**Soft House**	138
171	**Bishop Graphics**	152	3e couv.	**Juki**	249	166	**Soliselec**	148
154	**Bourse de la Micro**	106	67	**KAP**	109	16	**Sono**	
172	**CDF**	154	2e couv.	LCD	248	53	**STCE**	130
44	**CEM**	124	149	**LG Electronique**	104	109	**Symag**	141
22	**Computer Solutions**	168	173	**Malengé-Mini Service**	156	62	**Tcicom**	135
137	**Control Data (Institut)**	100	71	**Mars Alcatel**	112	26	**Technology Resources/Epson**	**171**
47	**Control Reset**	126	14-15	**Maxell/Domel**	166	**169**	**Terminal**	150
154	**Créations du Fival**	105	83	**Micro-Info**	116	60	**Verbatim**	134
3	**Digitelec**	162	39	**Micronic**	121	6	**Vidéo Technologie**	163
170-171	**Dynamit Computer**	151	65	**Micropériph**	137	108	**Vidéotex Magazine**	140
165	**Educatel-Unieco**	146	28-30	**Micro-Programme 5**	175	168	**Visuel Images**	
138	**Electropuce**	102	58	**Microprocess**	133	68	**VTR**	110
24-79-191	**Eurotron**	170-115-160	34	**Micropuce**	174	139	**XY Informatic**	108
96	**Festival du Son**		38	**Microshop**	120	32-33	**YC**	173
164	**FIB - Image Informatique**	145	17-18-19	**Pentasonic**	167	50-64	**ZMC**	128-136

NOS ADRESSES UTILES

ACM Communications, 111 W - 42 Nd St., New York, NY - 10036, U.S.A.

Anik Hémery, Studio ENO, 6, rue Marc-Séguin, 75018 Paris. Tél. : (1) 42.39.38.67.

Apple Computer France, av. de l'Océanie, Z.A. de Courtabœuf, B.P. 131, 91944 Les Ulis Cedex. Tél. : (1) 69.28.01.39.

Artware, 93, av. de Choisy, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.85.14.95.

Atari, 9/11, rue Georges-Enesco, 94008 Créteil. Tél. : (1) 43.39.31.61.

Belin, 8, rue Férou, 75278 Paris Cedex 06. Tél. : (1) 46.34.21.42.

Bollé, 70, cour Tolstoï, 69100 Villeurbanne. Tél. : 78.68.94.50.

Brocéliande Productions, B.P. 162, 85105 Les Sables-d'Olonne Cedex. Tél. : 51.90.87.55.

Bureaux d'Etudes Automatismes, 59, rue du Rocher, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.56.16.54.

Canon France, 30, rue Vital-Bouhot, Ile de la Jatte, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : (1) 47.47.11.99.

Cantor Toshiba, 11, bd Ney, 75018 Paris. Tél. : (1) 42.38.83.30.

Cedic Nathan, 32, bd Saint-Germain, 75005 Paris. Tél. : (1) 43.26.42.71.

C et K, 60, rue du Dessous-des-Berges, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.83.24.54.

Cepadues Editions, 111, rue Nicolas-Vauquelin, 31100 Toulouse. Tél. : 61.40.57.36.

CIT-Alcatel, 33, rue Emeriau, 75015 Paris. Tél. : (1) 45.71.10.10.

Comtel, 163, rue de Rome, 75017 Paris. Tél. : (1) 46.22.22.39.

Dunod, 176, rue Rémy-Dumoncel, B.P. 50, 75661 Paris Cedex 14. Tél. : (1) 43.20.15.50.

Edimicro, 121-127, av. d'Italie, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.85.00.00.

Editions d'Organisation (les), 5, rue Rousselet, 75007 Paris. Tél. : (1) 45.67.18.40.

Editions du Chariot, Pont-Tranchefêtu, 28120 Illiers-Combray.

Editions Hermès, 148, bd d'Alsace-Lorraine, B.P. 14, 94170 Le Perreux. Tél. : (1) 48.71.02.80.

Editions Masson, 120, bd Saint-Germain, 75006 Paris. Tél. : (1) 46.34.21.60.

Editions Radio, 9, rue Jacob, 75006 Paris. Tél. : (1) 43.29.63.70.

Eska, 30, rue de Domrémy, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.83.62.02.

Essec (groupe), 35, bd de Sébastopol, 75001 Paris. Tél. : (1) 42.33.21.88.

E.T.S.F., 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. Tél. : (1) 42.00.33.05.

Euréka Informatique, 39-41, rue Victor-Massé, 75009 Paris. Tél. : (1) 42.81.20.02.

Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, 75240 Paris Cedex 05. Tél. : (1) 46.34.21.99.

Fairchild, 12, place des Etats-Unis, 92000 Montrouge. Tél. : (1) 47.46.61.61.

Financial Data Service, Le Noubiez, 4860 Pepinster (Belgique). Tél. : 19-32-87/46.90.12.

F. Gruy, 195, rue de Vaugirard, 75015 Paris. Tél. : (1) 43.06.39.47.

Frame Informatique, 15, av. de la Division-Leclerc, 92800 Puteaux. Tél. : (1) 47.74.87.88.

Fuji Film France, 2, avenue Franklin, 78186 St-Quentin-en-Yvelines Cedex. Tél. : (1) 34.60.61.60.

Fujitsu Europe, Tour Mattei, 207, rue de Bercy, 75012 Paris. Tél. : (1) 43.42.35.15.

Gepsi, Z.I., 7, rue Marcellin-Berthelot, 92160 Antony. Tél. : (1) 46.66.21.81.

Geveke Electronics, Z.I. du Petit-Nanterre, 2-18, rue des Peupliers, B.P. 529, 92005 Nanterre Cedex. Tél. : (1) 47.80.96.96.

Groupement Carte Bleue, 69, rue de Monceau, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.25.51.51.

Happy Computer, Markt & Technik Verlag, Hans Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München.

Honeywell, 4, av. Ampère, B.P. 37, 78390 Bois-d'Arcy. Tél. : (1) 30.43.81.31.

IEF, 217, quai de Stalingrad, 92130 Issy-les-Moulineaux. Tél. : (1) 45.57.14.14.

Inovatic, immeuble les Quadrants, 3, avenue du Centre, 78180 Montigny-le-Bretonneux. Tél. : (1) 30.57.22.11.

Intel, 1, rue d'Edison, B.P. 303, 78054 St-Quentin-en-Yvelines. Tél. : (1) 30.64.60.00.

Interquadram, 136, rue Perronet, 92200 Neuilly. Tél. : (1) 47.22.58.20.

Jagot & Léon, 17, rue des Alliés, 42100 Saint-Etienne. Tél. : (1) 77.33.13.82.

Jedi, 8, rue Poirier-de-Narçay, 75014 Paris. Tél. : (1) 42.61.92.52.

J3Tel, 93, bd de Palaiseau, Lozère, 91120 Palaiseau. Tél. : (1) 60.10.40.12.

Kodak Pathé, 8-24, rue Villiot, 75012 Paris. Tél. : (1) 43.47.90.00.

K2 Systèmes, 74, rue Charles-de-Gaulle, B.P. 23, 78350 Jouy-en-Josas. Tél. : (1) 39.56.49.24.

La Commande Electronique, 7, rue des Prias, 27290 St-Pierre-de-Bailleul. Tél. : (1) 32.52.54.02.

Léanord, 221, bd Davout, 75020 Paris. Tél. : (1) 43.64.46.57.

Leica (Wild Leitz France), 86, rue du 18-Juin-1940, 92504 Rueil-Malmaison. Tél. : (1) 47.32.92.13.

La Lettre de l'Intelligence Artificielle, 43, rue de la Victoire, 75009 Paris. Tél. : (1) 48.74.84.04.

Le Canard Informatique, 255, bd Voltaire, 75012 Paris. Tél. : (1) 43.72.21.81.

Lockheed, Information et Entreprises, 13, rue du Cherche-Midi, 75006 Paris. Tél. : (1) 45.44.70.10.

Logiciels et Services, Publications G.R.D., 15, rue Jussieu, 75015 Paris. Tél. : (1) 43.36.77.00.

Logista, 30, quai De-Dion-Bouton, 92806 Puteaux. Tél. : (1) 47.76.41.00.

Loriciels, 53, rue de Paris, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 48.25.11.33.

Management Joint Trust, rue de Hesse, 1, C.P. 217, 1211 Genève 11 - Switzerland. Tél. : (022) 28.93.33.

Mécanorma, Graphic Center, 49, rue des Mathurins, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.65.51.65.

Métrologie, La Tour d'Asnières, 4, av. Laurent-Cély, 92606 Asnières Cedex. Tél. : (1) 47.90.62.40.

Miclog, Vifi-International, 21, bd Poissonnière, 75002 Paris. Tél. : (1) 42.21.41.41.

Micr'Info, 1 bis, rue de la Mairie, 91220 Brétigny-sur-Orge. Tél. : (1) 60.85.01.22.

Micro Application, 13, rue Sainte-Cécile, 75009 Paris. Tél. : (1) 47.70.32.44.

Microb, 9, rue Frédéric-Mistral, 09300 Levalanet. Tél. : 61.01.11.30.

Microël, « L'Atlas », Z.A. de Courtabœuf, 91941 Les Ulis Cedex. Tél. : (1) 49.07.08.24.

Microïds, 53, rue de Paris, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 48.25.11.33.

Microsoft, n° 519 local Québec, 91946 Les Ulis Cedex. Tél. : (1) 42.93.24.58.

Minolta France, 357 bis, rue d'Estienne-d'Orves, B.P. 52, 92700 Colombes. Tél. : (1) 47.80.73.40.

Motorola Semiconducteurs, 15, av. de Ségur, 75007 Paris. Tél. : (1) 45.55.91.01.

Multibus, 1, rue Beaujon, 75008 Paris. Tél. : (1) 45.61.07.14.

Natis, 87-93, bd Alsace-Lorraine, 93110 Rosny-sous-Bois. Tél. : (1) 45.72.54.74.

Nikon, Brandt Frères, 16, rue de la Cerisaie, 94220 Charenton-le-Pont. Tél. : (1) 43.75.97.55.

Olympus, Scop, 27-33, rue Antony, Silic L165, 94533 Rungis Cedex. Tél. : (1) 46.87.35.72.

Ordigrammes, 10, rue Sully, 69006 Lyon. Tél. : (1) 78.94.20.20.

Pentax France, Z.I. d'Argenteuil, 12, rue Ambroise-Croizat, 95100 Argenteuil. Tél. : (1) 39.82.50.24.

Philips Data Systems, 5, square Max-Hymans, 75015 Paris. Tél. : (1) 43.20.15.02.

Practika (Prestinox), route de Tremblay, 93420 Villepinte. Tél. : (1) 43.83.61.42.

Racal-Redac, 40, rue Jean-Jaurès, 93170 Bagnolet. Tél. : (1) 43.62.15.80.

Rank Xerox, 12, place de l'Iris, Cedex 38, 92071 Paris-La Défense. Tél. : (1) 47.62.10.38.

R.T.F. Diffusion, 59 à 63, rue Desnouettes, 75015 Paris. Tél. : (1) 45.31.16.50.

Ricoh, Techni-Ciné-Phot, 64 bis, bd Jean-Jaurès, 94402 Saint-Ouen Cedex. Tél. : (1) 42.57.11.30.

Rollei, Pro-Avic, 28-30, rue Fernand-Pelloutier, 92100 Clichy. Tél. : (1) 47.39.76.19.

Saari, 37 bis, rue de Villiers, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : (1) 47.58.12.42.

Sciences et Techniques, 2, rue Béranger, 75003 Paris. Tél. : (1) 48.04.99.99.

Sémaphore Logiciels, CH 1283 La Plaine (GE), Suisse. Tél. : 022/54 11 95.

Siatel, 30, bd Gallieni, 92390 Villeneuve-la-Garenne. Tél. : (1) 47.98.94.11.

Sigmatronics, 17-21, rue Francœur, 75018 Paris. Tél. : (1) 42.55.09.04.

Sony France, 17-21, rue Madame-de-Sanzillon, 92110 Clichy. Tél. : (1) 47.39.32.06.

Sperry, 3, rue Bellini, La Défense, 92806 Puteaux Cedex. Tél. : (1) 47.78.13.14.

Stac Informatique, 9, rue de l'Industrie, 92400 Courbevoie. Tél. : (1) 43.34.83.14.

Start Informatique, B.P. 9, 64270 Salies-de-Béarn. Tél. : (1) 59.38.26.66.

Syscam, 2, rue du Pont-Neuf, 75001 Paris. Tél. : (1) 43.80.84.00.

Talor (Basor), 74-80, rue Roque-de-Fillol, 92800 Puteaux. Tél. : (1) 47.73.54.04.

Technique et Science Informatique, 156, bd Pereire, 75017 Paris. Tél. : (1) 42.27.07.44.

Technology Resources, 114, rue Marius-Aufan, 92300 Levallois-Perret. Tél. : (1) 47.57.31.33.

Téléinformatique, 21, rue Cambon, 75001 Paris. Tél. : (1) 42.61.41.91.

The Visual Computer, Springer Verlag, Heidelberger Platz 3, D. 1000 Berlin (R.F.A.).

Thomson-C.S.F., 146, bd de Valmy, 92707 Colombes Cedex. Tél. : (1) 47.85.46.46.

Ultec, 45, bd des Bouvets, 92000 Nanterre. Tél. : (1) 47.76.33.89.

Version Soft, 94, rue Lauriston, 75016 Paris. 19, rue Ganneron, 75016 Paris. Tél. : (1) 43.87.94.87.

Victor Technologies, Tour Horizon, 52, quai De-Dion-Bouton, 92800 Puteaux. Tél. : (1) 47.76.43.14.

Wang France, Tour Gallieni 1, 78-80, av. Gallieni, 93174 Bagnolet Cedex. Tél. : (1) 43.60.22.11.

Yrel, Z.I., rue Fourny, B.P. 40, 78530 Buc. Tél. : (1) 39.56.81.42.

Société Parisienne d'Edition : Société anonyme au capital de 1 950 000 F - Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10 - Création 1909, durée 140 ans - Président-directeur général, Directeur de la publication : J.-P. Ventillard - Rédacteur en chef : Georges Pécontal - Actionnaires : Publications Radio-Electriques et Scientifiques, M. J.-P. Ventillard, Mme Paule Ventillard - Tirage moyen 1984 : 111 049 - Diffusion moyenne 1984 : 80 048 - C.A. 1984 de la S.P.E. : 92 863 848 F.

GAGNEZ UNE IMPRIMANTE ORIC MCP 40

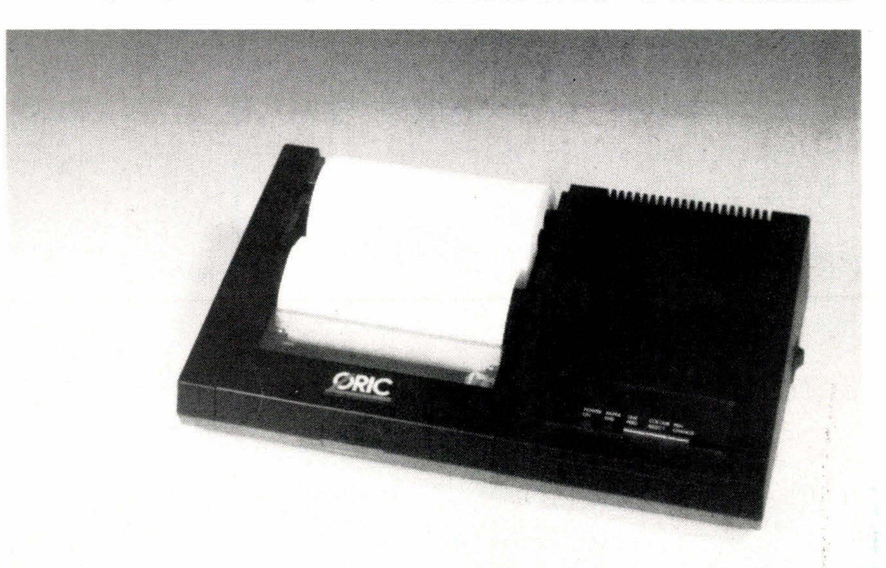
EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Pour le numéro 62, la société Eureka Informatique s'est associée à *Micro-Systèmes* pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, une imprimante Oric MCP 40.

Résultat du tirage au sort du numéro 61.
La personne dont le nom suit recevra un lecteur de disquettes pour Apple II.

M. **Montoya**
92 CLICHY

1er prix : Le cerveau et l'ordinateur, de Claire Rémy (moy. 8,5).
2e prix : Apprenez l'ordinateur, de B. Henry (moy. 8,2).



Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.** Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe
sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris**

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : .... Prénom : .... Profession : ....

Adresse : .... Branche d'activité : ....

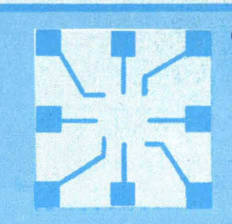
Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ? ....

....

Possédez-vous un micro-ordinateur ? .... Si oui, lequel ? ....

Nº 62	Nom de l'article	Pages	Nul		Médiocre		Assez bien		Bien		Très bien		Excellent
1	Microdigest	20	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Banc d'essai : le Morrow Pivot 2	76	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Banc d'essai : l'Epson PC	80	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Dossier : le puces dans la chambre noire	86	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Dossier : CD ROM	98	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Technologie : le Motorola 8087	110	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Initiation : apprenez l'ordinateur (III)	118	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Graphisme sur ordinateur (III)	128	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Artefact	140	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Test logiciel : Word et File	146	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Test logiciel : Basor	150	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Cahier de programmes : les montagnes fractales	155	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Cahier de programmes : cryptage de données	161	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Revue de presse	175	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

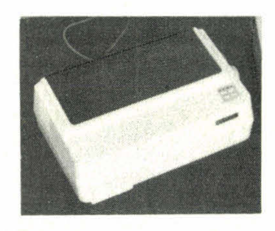
Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. – Nº de Commission paritaire : 61-025.
Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX – Photocomposition : ALGAPRINT.



HD MicroSystèmes® 42.42.55.09

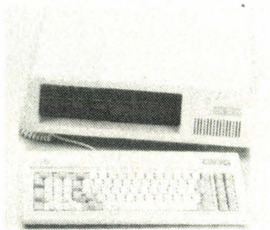
67, rue Sartoris - 92250 La GARENNE-COLOMBES
Télex : 614 260 HDM
Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 30 - Samedi de 9 h 30 à 18 h
Vente sur place et par correspondance
Le spécialiste du compatible APPLE® et IBM®

PROMO 4 160 F



Imprimante grande marque, 80 colonnes, 180 Cps, qualité courrier, matrice 9 × 9 / 18 × 24, traction friction, full graphique, compatible Apple, IBM, imagewriter

OFFRE LIMITÉE 8 990 F
HDM X5



Compatible IBM® XT, livré avec :
256 K RAM ext 640 K, BIOS - clavier AZERTY - contrôleur disquette - 2 lecteurs 360 K - carte monochrome graphique printer haute résolution
ou carte couleur graphique + int. imprimante

DISQUE DUR 10 Mo POUR IBM XT ET COMPATIBLE



- compatible ST 506
- capacité 10 Mb
- temps d'accès 18 ms
- MTBF 11 000 POH
- consommation 12 W

OFFRE DE LANCEMENT 4 900 F

TTL LS

74LS00	1,90 F	156	15,00 F
01	4,50 F	157	7,90 F
02	2,80 F	158	10,50 F
03	4,90 F	160	6,90 F
04	3,00 F	161	8,00 F
05	4,00 F	164	7,00 F
N 06	8,00 F	166	14,00 F
N 07	16,00 F	170	12,00 F
08	4,00 F	174	6,00 F
09	6,00 F	175	7,00 F
N 10	2,10 F	190	12,00 F
10	3,50 F	192	12,00 F
11	3,50 F	193	9,90 F
14	9,00 F	194	10,00 F
N 16	9,80 F	195	7,00 F
N 17	7,50 F	221	15,00 F
20	3,50 F	240	13,00 F
21	3,50 F	241	15,00 F
27	3,50 F	243	11,00 F
30	3,50 F	244	13,00 F
32	4,50 F	245	14,00 F
38	4,70 F	251	6,50 F
40	3,90 F	257	7,00 F
42	6,70 F	258	9,00 F
47	18,00 F	259	13,50 F
51	3,70 F	260	7,50 F
74	4,00 F	266	5,80 F
75	8,50 F	273	14,10 F
77	9,40 F	279	7,00 F
86	4,60 F	280	18,00 F
90	9,80 F	283	11,90 F
93	9,00 F	299	17,00 F
107	4,80 F	322	59,00 F
109	5,20 F	323	32,00 F
N 121	9,00 F	365	6,20 F
123	10,50 F	367	6,80 F
125	5,20 F	368	6,80 F
132	4,00 F	373	12,50 F
133	8,90 F	374	12,80 F
138	9,90 F	377	19,00 F
139	8,20 F	378	18,00 F
N 143	24,00 F	379	21,00 F
145	8,20 F	390	12,00 F
151	5,90 F	393	8,50 F
153	6,70 F	395	12,00 F
N 153	3,00 F	398	23,00 F
154	19,00 F	541	12,50 F
155	5,80 F	670	18,00 F
Autres Réf			N.C.

TTL S

74S00	7,50 F	86	14,00 F
02	8,70 F	109	22,00 F
04	8,50 F	112	22,00 F
08	9,50 F	138	19,00 F
10	11,00 F	157	15,00 F
11	6,00 F	175	19,00 F
20	7,40 F	195	29,00 F
32	13,00 F	225	35,00 F
51	9,80 F	258	24,00 F
64	17,00 F	280	25,00 F
74	14,00 F	374	30,00 F

HCT et CMOS
Nous consulter

MICROPROCESSEURS ET MÉMOIRES

MC 1488 = 75188	9,50 F
MC 1489 = 75189	9,50 F
14412	170,00 F
2114	49,00 F
2708	120,00 F
2716	49,00 F
2732	89,00 F
2764	49,00 F
27128	97,00 F
MC3242	120,00 F
MC3470	90,00 F
MC 3487	32,00 F
KB 3600	179,00 F
4116	39,00 F
4118	120,00 F
4164	29,00 F
41256	75,00 F
4416	75,00 F
5114 = 6514 = 58981	62,00 F
5832	69,00 F
58167	140,00 F
6116	70,00 F
6264 = 5565	139,00 F
6502	79,00 F
6502 A	87,00 F
65C02P2 2 MHz	140,00 F
6514	62,00 F
6522	75,00 F
6551	89,00 F
6809	58,00 F
6809 E	69,00 F
6821	28,00 F
6840	37,00 F
6845	97,00 F
6850	19,00 F
7910	240,00 F
765	190,00 F
Z 80 A CPU	35,00 F
Z 80 B	40,00 F
Z 80 A P IO	59,00 F
★8088	189,00 F
★8237	138,00 F
8250	159,00 F
★8251	54,00 F
★8253	54,00 F
★8255	46,00 F
★8259	66,00 F
★8284	68,00 F
★8288	129,00 F
8304	36,00 F
8530	259,00 F
8748	190,00 F
8910	124,00 F
9216	90,00 F
9340	75,00 F
9341	95,00 F
18S030 = 74S288 = 6331	39,00 F
6309 = 28L22 = 63S281 =7118H	39,00 F
7611	49,00 F
7643 = 63S441	96,00 F
82S129 = 74S287 = 93427	39,00 F

LINÉAIRES ET DIVERS

TL 084	19,00 F
LM 348	9,00 F
NE 555	4,50 F
NE 556	13,00 F
NE 558	34,00 F
TL 497	25,00 F
µA 741	4,80 F
TL 783 C	55,00 F
VLN 2003	16,00 F
3146 = 2046	25,00 F
TL 7709	35,00 F
2N 2905A	3,00 F
2N 3904	2,50 F
2N 3906	2,80 F
MPSA 13	5,00 F
1N 4004	1,00 F
1N 4148	0,40 F
Zener 0,5 W	0,80 F
LED	1,60 F
MCT 2	14,00 F
MP 0,5 W	15,00 F
Accus 3,6 V, 100 mAh	47,50 F

QUARTZ

32,768 kHz	37,00 F
1,8432 MHz	37,00 F
2,4576 MHz	37,00 F
3276,8 kHz	38,00 F
3,579 MHz	37,00 F
4,000 MHz	37,00 F
8,000 MHz	37,00 F
8,01 MHz	25,00 F
14,318 MHz	37,00 F
16,000 MHz	37,00 F
17,430 MHz	38,00 F
18,432 MHz	37,00 F

SPÉCIAL DÉCODAGE

TBA 970	45,00 F
TDA 1034 = NE 5534	32,00 F
TDA 2593	29,00 F
TDA 2595	44,00 F
3276,8 kHz	38,00 F
4528	18,00 F
Prise Peritel mâle	13,00 F
LF 356	16,00 F
LM 360	85,00 F
Boîtier	99,00 F

COMPATIBLE APPLE®

SYSTÈMES

- **HDM 4** compatible *II* +, 64 K RAM, 6502 et Z 80, clavier avec pavé numérique et 60 touches de fonctions ..... **3 995 F**
- **HDM 2e** compatible *IIe*, 64 K RAM, 6502, clavier pavé multi-langages, pavé numérique, fonctions Basic **4 390 F**

CARTES PÉRIPHÉRIQUES II+, IIe

- Carte mère *II*+ 2 CPU ..... **2 190 F**
- Carte mère *IIe* ..... **2 390 F**
- 16 K ..... **450 F**
- 128 K Saturne ..... **990 F**
- Contrôleur de drive ..... **370 F**
- 80 colonnes ..... **550 F**
- 80 colonnes étendue avec 64 K ..... **495 F**
- Super serial card ..... **790 F**
- Couleur avec câble Peritel ..... **900 F**
- Z 80 ..... **300 F**
- Grappler et câble ..... **490 F**
- Buffer grappler avec 64 K et câble ..... **1 290 F**
- Parallèle type EPSON avec câble **390 F**

CIRCUITS IMPRIMÉS NUS II+, IIe

- Carte mère *II*+, 2 CPU ..... **249 F**
- Carte mère *IIe* ..... **450 F**

- Kit de 3 customs pour *IIe* ..... **450 F**
- Carte contrôleur, 16 K, 128 K, 80 colonnes, super serial card, music, proto, horloge, Z 80, programmateur d'EPROM, grappler, buffer grappler, parallèle, **SUPER PROMO** ..... **99 F**
- 80 colonnes étendue pour *IIe* ..... **130 F**
- Couleur ..... **130 F**

PÉRIPHÉRIQUES POUR II+, IIe

- Boîtier + clavier pour *II*+, *IIe* ..... **1 290 F**
- Lecteurs de disquettes type shugart ..... **1 350 F**
- Lecteur de disques 5'' ¼ slim line pour *II*+, *IIe* ..... **1 250 F**
- Lecteur de disquettes 5'' ¼ slim line pour *IIc* ..... **1 330 F**
- Alimentation à découpage ..... **550 F**
- Moniteur Zénith 12'', anti-reflet — vert, ambre ..... **890 F**
- Moniteur couleur PRINTEL 14'', 15 MHz, 380 × 350, socle orientable, HP ..... **2 790 F**
- Clavier détachable AZERTY, avec touches de fonctions pour *II*+, *IIe* **1 190 F**
- Ventilateur externe ..... **290 F**
- Ventilateur interne ..... **190 F**
- Joystick luxe métal pour *II*+, *IIe*, *IIc* ..... **159 F**
- Joystick super luxe auto-fire, débrayable pour *II*+, *IIe*, *IIc*, IBM ..... **295 F**
- Câble imprimante ..... **120 F**

COMPATIBLE IBM®

CARTES

- Carte mère 640 K (avec 256 K) ..... **2 190 F**
- RS 232C (2 ports) ..... **950 F**
- Imprimante *II* ..... **450 F**
- Monochrome ..... **1 200 F**
- Monochrome graphic printer (720 × 348) ..... **1 750 F**
- Graphique couleur (640 × 200) ..... **1 890 F**
- Carte multifonctions ..... **2 100 F**
- Carte multi I/O ..... **1 590 F**
- Carte 512 K RAM (avec 512 K) ..... **995 F**
- Carte contrôleur ..... **690 F**
- Carte contrôleur disque dur ..... **2 090 F**

CIRCUITS IMPRIMÉS NUS ET SEMI-ÉQUIPÉS POUR IBM

	SE	CI
— Carte mère 640 K	1090 F	290 F
— Carte multi I/O	740 F	220 F
— Carte RS 232C, de port	250 F	150 F
— Carte imprimante *II*	185 F	150 F
— Carte monochrome	450 F	170 F
— Carte monochrome graphic printer, V 2	590 F	220 F
— Carte graphique couleur	490 F	220 F
— Carte multifonctions 384 K	715 F	220 F
— Carte 512 K	695 F	170 F
— Carte contrôleur	210 F	150 F
— Carte prototype		220 F
— Carte Eprom writer	300 F	200 F

PÉRIPHÉRIQUES POUR IBM

- Lecteur de disquettes 360 K ..... **1 390 F**
- Sauvegarde 10 Mo pour disque dur ..... **8 490 F**
- Sauvegarde 20 Mo ..... **9 490 F**
- Boîtier métal pour IBM ..... **690 F**
- Clavier AZERTY pour IBM XT ..... **950 F**
- Alimentation 135 W :
  - back switch ..... **1 150 F**
  - side switch ..... **1 190 F**
- Moniteur ambre 14'', 25 MHz, avec socle orientable ..... **1 650 F**
- Moniteur couleur, pitch 0,38,12'' TAXAN vision PC ..... **4 900 F**
- Câbles pour imprimante ..... **195 F**
- Cache métallique pour carte d'extension ..... **8 F**
- Souris + carte et soft ..... **1 500 F**

DIVERS POUR APPLE ET IBM

- Imprimante grande marque, 80 colonnes 100 cps bidirectionnelle, 9 × 8, full graphique ..... **2 495 F**
- Ruban pour MT 80 S, 85, 86, 180, 280 ..... **75 F**
- Listing (2 000 feuilles 80 colonnes) **190 F**
- Listing (2 000 feuilles 132 colonnes) ..... **129 F**
- Disquette 5''¼ SFDD, les 10 ..... **69 F**
  DFDD, les 10 ..... **99 F**
- Disquette 3''½ 135 tpi ..... **25 F**
- Pince pour disquettes ..... **52 F**
- Boîte de rangement 100 disquettes avec clefs ..... **165 F**

• **VENTE PAR CORRESPONDANCE :**
Chèque bancaire joint / Mandat-lettre joint : 30 F pour port, emballage
Contre-remboursement frais de port en sus. Sauf imprimante, moniteur, système, listing : 90 F moins de 10 kg, 150 F plus de 10 kg.

- Prix pour clubs + CE et par quantité
- Revendeurs : nos composants, nos systèmes, nos sous-ensembles vous intéressent : contactez-nous.
- Apple® est une marque déposée par Apple computer.
- IBM® est une marque déposée par IBM.
- Prix modifiables sans préavis

Tous nos prix sont TTC

NOUVEAU
SERVICE MAINTENANCE DRIVE MONITEURS, SYSTÈMES

SERVICE-LECTEURS N° 161



Service Lecteurs

Ce service « lecteurs » permet de recevoir, de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et « nouveaux produits » publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 220 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 365 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)



Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 62

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : ______ Prénom : ______
Adresse : ______
Code postal : ______ Ville : ______
Pays : ______ Secteur d'activité : ____ Fonction : ____
Société : ______ Tél : ______

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

Affranchir ici



Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris France



Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an – 11 numéros

Ecrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci

Nom, Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal

Ville

Dépt	Cne	Qtier

Ne rien inscrire dans ces cases

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
☐ Je renouvelle mon abonnement.
☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
☐ 220 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
☐ 365 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

☐ *Mettre une croix dans la case correspondante.*

Affranchir
ici





S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Service Lecteurs

Secteur d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Electronique - Electrotechnique - Automatique - Robotique	3
SSCI - OEM	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements ménagers :	6
Profession libérale :	7
Maintenance :	8
Autre secteur :	9

Fonction :

Direction :	0
Cadre :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6



Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES**, mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie

VENTES ☐ → Dpt ou rég. : .... PROGRAMMES ☐
ACHATS ☐ → Dpt ou rég. : .... ECHANGES ☐
SCHEMAS, DOCS ☐ CONTACTS, CLUBS ☐ SVP... DONS ☐

La rédaction de MICRO-SYSTEMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 220 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 365 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



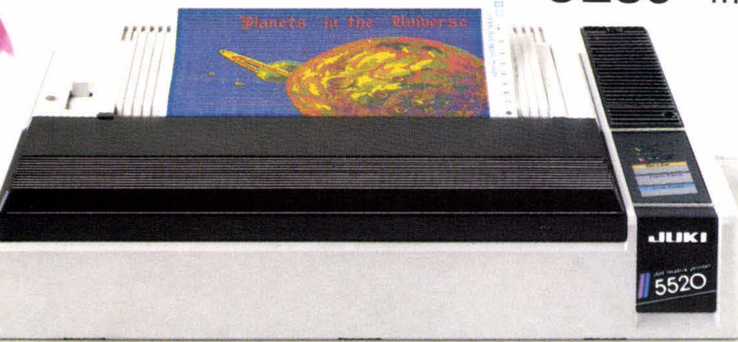
JUKI. Trait de génie...



IMPRIMANTE MATRICIELLE

L'imprimante JUKI 5520 vous offre sept couleurs différentes (l'idéal pour les tableurs) au prix du noir et blanc! Un simple réglage de son «micro-interrupteur» assure une compatibilité immédiate avec l'Epson* JX-80 et l'imprimante graphique couleur IBM*. La JUKI 5520 offre aussi en standard une impression proche qualité courrier, un mode graphique complet et un entraîneur papier intégré. Elle a en plus une impression bi-directionnelle de texte à 180 cps. La JUKI 5520: un trait de génie pour un prix modeste.

5250 F HT



* Epson est une marque déposée d'Epson.
* IBM est une marque déposée de IBM Corporation.
Impression réalisée à l'aide de Colorshop, DATA FANT.

...et vitesse éclair

La JUKI 6200 quant à elle est une imprimante à marguerite économique, haute vitesse offrant un support traitement de texte complet. En standard, la qualité d'impression/qualité courrier et sa platine 40cm acceptent tous les formats de papier. Mais surtout elle vous offre une vitesse d'impression de 32 cps avec une marguerite 96 caractères DIABLO*. La JUKI 6200: une vitesse éclair pour un prix modeste.



6000 F HT



* DIABLO est une marque déposée de la société DIABLO Systems Inc.

JUKI

La technologie fidèle

JUKI (EUROPE) GMBH
Eiffestr. 74 · 2000 Hambourg 26 · Allemagne Fédérale
Tél.: (0 40) 2 51 20 71-73 · Télex: 2 163 061 (JKI D)
Fac-similé: (0 40) 2 51 27 24

Distributeur exclusif:
MICRO CONNECTION INTERNATIONAL FRANCE
103/105 rue du Château, 92100 Boulogne, France
Tél.: 48 25 83 83 · Télex: MCI sa 631 870


4e DIMENSION
Une base de données relationnelles qui propulse Macintosh dans un univers surpuissant et jamais atteint.
Demandez à Macintosh ce que vous n'auriez jamais osé lui demander... c'est tout simple.
Analyses Conseils Informations
38 avenue Hoche 75008 Paris
tél. (1) 359.89.55
MULTIFICHIER RELATIONNEL
• cent fichiers en ligne
• nombre illimité de sous-structures
• liens graphiques entre les fichiers
• relations générées automatiquement
RICHESSE FONCTIONNELLE
• nombre illimité de critères, d'index, de formats de saisie, de consultation, d'impression
• recherche multicritère illimitée
GÉNÉRATEUR D'APPLICATIONS SIMPLE ET PUISSANT
• langage de programmation en organigramme
• menus personnalisés
patrick chédal C&C
ERVICE-LECTEU
N° 250